

ЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

НОВОГОДНИЙ СЮРПРИЗ ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА —
РАЗДЕЛ «МИКРОИНФОРМАЦИЯ». ЭТОЙ РУБРИКЕ
ПРЕДПИСАНА РОЛЬ ДЕДА-МОРОЗА, ПРИНОСЯЩЕГО,
ОДНАКО, СВОИ НЕОЖИДАННЫЕ ПОДАРКИ 12 РАЗ
В ГОДУ (стр. 28)

«Всё за вознаграждение» — рассказ о поддержке, которую оказывал В. И. Ленин новаторам техники —
изобретателям и ученым



голубь безошибочно отыскивает зерна среди маленьких камушков
даже в том случае, когда перед самым клювом у него полыхает
ярчайший пламень электросварки. Эту удивительную особенность
птичьего глаза изучили сотрудники института экспериментальной
физиологии АН Армянской ССР под руководством профессора
А. Демирчогяна и создали целую серию очков для сварщиков,
металлургов, шоферов.



329

Январь 1974

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ ЦС ВОИР

Издается с 1929 года

Наш адрес:
101000,
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата)

Телефоны:
секретариат —
294-53-73, 295-88-88;
отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
223-46-14

Главный редактор
Н. И. Карасева

Редакционная коллегия:
В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
О. А. Кознов,
Н. А. Логвинов,
Ю. Э. Медведев
(зам. гл. редактора),
Е. С. Муслин,
В. Н. Овчинников,
Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев,
В. Н. Тюрин,
А. И. Целиков,
И. Э. Чутко,
И. И. Эльшанский.

Художественный
редактор
Н. Б. Старцев.

Технический редактор
Н. К. Ныркова.

Рукописи
не возвращаются

© Изобретатель
и рационализатор 1974 г.

Сдано в производство
5.XI.73 г. Подписано к
печати 19.XII.73 г. Т-15169.
6 печ. л. Уч.-изд. л. 9,20.
Формат 60×90/16. Зак. 591.
Тир. 431450 экз.
Минск, ордена Трудового
Красного Знамени типо-
графия издательства ЦК
КП Белоруссии

В НОМЕРЕ:

	Особое вознаграждение	3
ЭКОНОМИКА	В. Овчинников. Эффект совмещения фаз	5
ПРОБЛЕМАТИКА НАШИХ ДНЕЙ	Отчет о II пленуме ВОИР	6
ПРАВО	Приемная вашего поверенного	9
ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ		10
ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	Б. Кулик. Шкив угрожает канату К. Чириков. Вы мало знаете о поршневых двигателях А. Ратов. Электроды из угольной ткани О. Сердюков. Без отдачи В. Баловнев, Л. Хмара, А. Ермилов. Бульдозерный отвал на воздушной подушке М. Шахнович. Полируйте эластичным алмазом	11 13 16 17 20 21
ИЗОБРЕТЕНО В СССР	В. Гладковский, Ю. Рак. Диагноз деталей «по скрипу» Э. Жигалов. Чистое судостроение	22 23
БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!	М. Шарапов, Г. Дилаторский. Клин клином В. Демидов. Дуют, чтоб не пылило Б. Вайсберг. Без выговоров В. Плужник. Самоочищающиеся фильтры	24 24 25 25
ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ		27, 30
МИКРОИНФОРМАЦИЯ		28
ИДЕЯ И МОДЕЛЬ	Г. Флиорент. Электричество из морской воды В. Титов. Почему стоят рекорды начала века?	31 32
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	Ф. Григорьев. Пылинки в световом луче	33
ОТРАСЛЬ СТАВИТ ЗАДАЧИ	В. Малых. Чего стоит точность	36
РЕФЕРАТЫ, ДАЙДЖЕСТЫ, РЕЦЕНЗИИ	Изобретательские хитрости. Шпионы и патенты. Поп — изобретатель. Футурология металла	44
ПАТЕНТЫ ВСЕГО МИРА		43, 47
ПЕРПЕТОМОБИЛЬ	Мужчина и женщина кибернетического будущего. Изобретения	48

ТАКОВЫ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПНЕВМОКРЕПЬ ПОШЛА В ДЕЛО

После публикации статьи «Кровлю держит надувная подушка» (ИР, 3, 72) проектирование и строительство в г. Горловке цеха для изготовления баллонов и пневмокостров пошло быстро. Уже в первом полугодии 1973 г. на шахтах комбината «Артемуголь» было изготовлено и испытано 10 лавакомплектов пневмобаллонных костров. К концу года к ним прибавилось столько же.

Междуведомственная комиссия по испытаниям рекомендовала пневмобаллонные костры к серийному производству, и Минуглепром УССР утвердил это решение. В этом году намечено изготовить 40 лавакомплектов пневмобаллонных костров. Это означает: испытания прошли успешно.

Мы охотно делимся информацией, однако не все заявки можем удовлетворить: для разных горно-геологических условий необходимо создавать свою конструкцию крепи.

В. ДОЛИНСКИЙ, проректор Днепропетровского политехнического института по научной работе, доцент,
Я. НЕКРАСОВСКИЙ, научный руководитель, профессор, д. т. н.

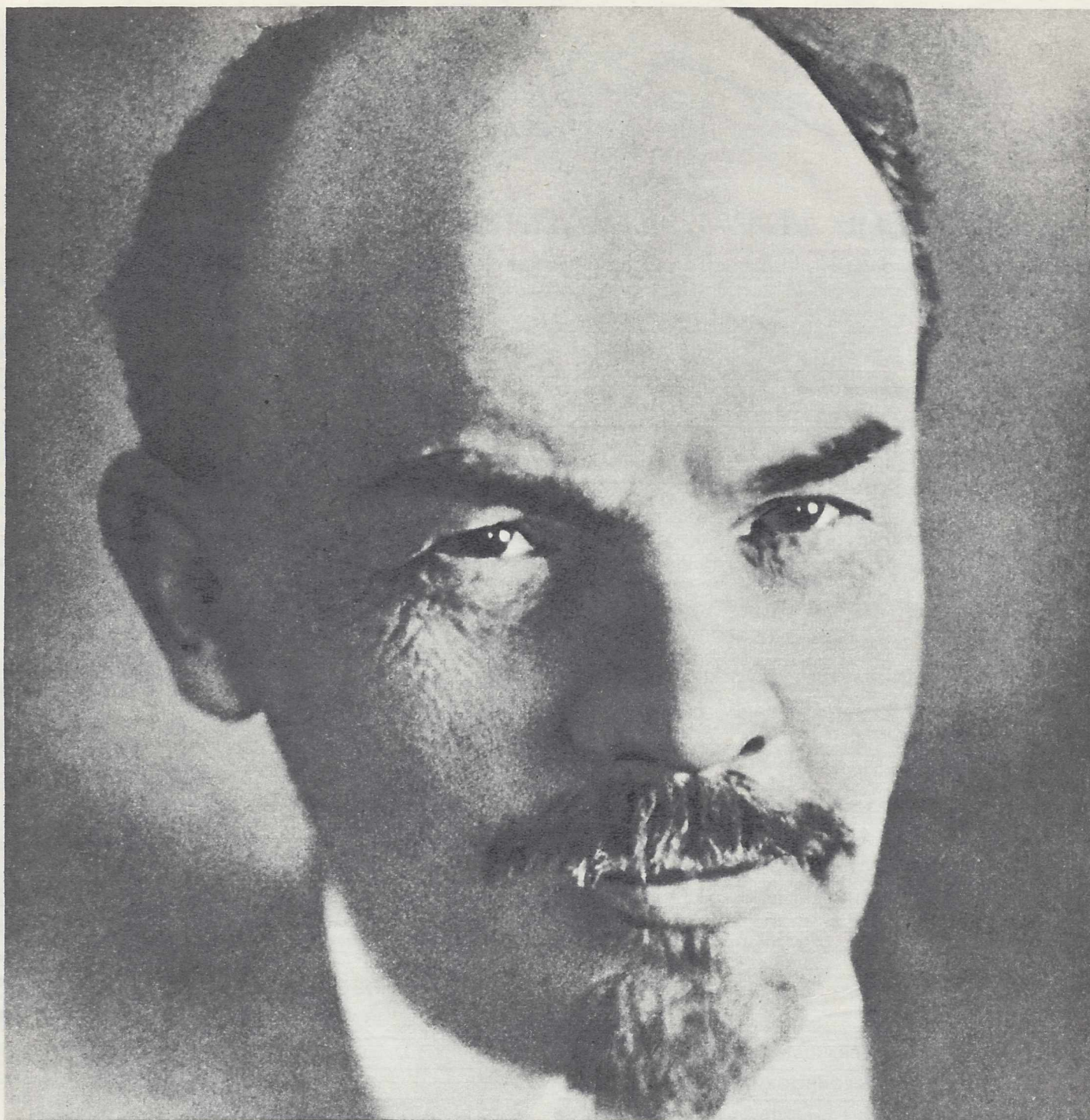
ЧТО ПОКАЖУТ ИСПЫТАНИЯ

По статье инженера Демидова «Пирометр истинных температур» (ИР, 5, 73) сообщаем, что одной из организаций Минприбора закончена разработка нескольких модификаций цветковых пирометров, в которые заложена принципиальная схема, предложенная и апробированная в макетных образцах Института металлургии АН СССР.

Первая опытно-промышленная партия таких пирометров испытывается в различных отраслях промышленности. В случае если приборы положительно зарекомендуют себя в народном хозяйстве, будет организовано их производство.

Постановлением Госкомитета по науке и технике Минприбору, поручена разработка пирометрических датчиков для измерения истинных температур. База — научный задел Института металлургии им. Байкова АН СССР. Срок окончания работ — 1975 год. После проведения государственных испытаний будет решен вопрос о промышленном выпуске таких датчиков в следующей пятилетке.

В. ОРЛОВ, заместитель начальника технического управления Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления



*Изобретатели — народ особый,
у них есть свои странности,
часто мы их не понимаем.
Надо терпеливо их выслушивать.*

В. И. Ленин

ОСОБОЕ ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ

...Плохо действовали телеграф, телефон; радисты с трудом улавливали в наушниках писк морзянки. А тем временем, с августа 1918 года в Нижнем Новгороде развернулись исследования в радиолaborатории, которой руководил Михаил Александрович Бонч-Бруевич. Работа шла на будущее. В сентябре городские власти получили три телеграммы Ленина. Продотделу — «ввиду важной работы, выполняемой радиолaborаторией, прошу не задерживать с выдачей продовольствия». Военкому — «выдача солдатского пайка за деньги служащим радиолaborатории разрешается». Совнархозу — «ускорьте получение радиолaborаторией необходимых строительных материалов. Работа спешная и важная». В октябре Влади-

мир Ильич пишет Н. П. Горбунову: «Очень прошу Вас ускорить, елико возможно, заключение научно-технического отдела по вопросу о радиолaborатории. Спешно крайне. Черкните, когда будет заключение».

В самые тяжелые моменты Ленин не переставал интересоваться делами лаборатории, поддерживал ее, добивался выделения сверхсметных средств — в том числе и золотом, из золотого запаса республики, который можно было трогать только в самых крайних случаях, не иначе как по единогласному решению ЦК.

И в 1920 году радисты-слухачи на далеких станциях, даже за полярным кругом, поймали голос — вместо морзянки: «Внимание, внимание! Говорит Нижегородская радиолaborатория!»

Радиотелефон заработал. В Нижнем Новгороде были созданы генераторные лампы мощностью в двадцать пять киловатт, разрабатывалась стокиловаттная, в то время как в Германии, у знаменитой фирмы «Телефункен» мощность ламп не превышала пяти киловатт.

...Не хватало обычного оружия: винтовок, «максимов», ручных гранат, револьверов. Орудий было всего 1700 на всю Красную Армию (к началу 1919 года), и то в основном устарелых и изношенных.

В это время, а именно в мае 1918 года, бывший генерал-майор Беркалов Евгений Александрович был представлен командованием к награждению крупной премией (пятьдесят тысяч рублей) за заслуги в создании новой артиллерийской техники, новых типов снарядов, за изобретение, «позволяющее стрелять на дальние расстояния и увеличивающее скорость движения снарядов».

В сентябре Совнарком передал вопрос о премировании Е. А. Беркалова на рассмотрение специальной комиссии под председательством академика А. Н. Крылова. 21 октября «комиссия признала вознаграждение весьма справедливым, а размер по отношению к значению работ весьма скромным». В ноябре Беркалов получил деньги и вскоре их истратил — на новые разработки.

А в июне 1919 года в Петрограде исполком Пороховского районного совета рабочих и солдатских депутатов постановил обложить гражданина Е. А. Беркалова чрезвычайным революционным налогом в сорок тысяч рублей. И никто в совете не хотел верить, что денег этих у гражданина Беркалова уже нет.

Заведующий научно-техническим отделом ВСНХ Н. П. Горбунов получил от изобретателя отчаянную телеграмму: «Очень прошу... освободите меня от печальных угрожающих мне последствий своеобразного толкования моего имущественного положения», — и сообщил об этом Ленину.

30 июня на заседании Совнаркома была принята поправка к третьему

параграфу декрета «Положение об изобретениях». В черновике написано (готовил черновик Н. П. Горбунов): «Изобретения, признанные полезными, объявляются достоянием РСФСР или по соглашению с изобретателем или, в случае несостоявшегося соглашения, принудительно за особое вознаграждение по справедливой оценке».

Когда Ленин узнал об истории с Беркаловым, последние слова параграфа были зачеркнуты, а вместо них добавлено: «... за особое вознаграждение, не подлежащее налоговому обложению».

А еще через два дня Совдеп Пороховского района Петрограда получил правительственную телеграмму, копия — Беркалову: «Разъясните вашему финотделу недопустимость взыскания чрезвычайного налога с полученной Беркаловым от Совета Народных Комиссаров особой премии 50000 рублей за выдающееся изобретение. Декрет, освобождающий подобные премии от обложения, принят Советом Народных Комиссаров и публикуется.

Предсовнаркома Ленин».

Выдающееся изобретение Е. А. Беркалова — подкалиберные бронебойные снаряды — широко применялось в Великой Отечественной войне.

... Не хватало топлива. А инженер Роберт Эдуардович Классон, предложивший новый способ разработки торфяных болот — гидравлический, резко увеличивавший добычу, избавлявший тысячи рабочих от изнурительного, каторжного труда — погряз в спорах с «Главторфом». Спорам конца не было видно. Сам Классон интеллигентно называл их «войной Алой и Белой розы», а Ленин — проще и точнее: ведомственной дракой.

Решительное вмешательство Ленина прекратило эту драку. В 1920 году гидравлическим способом было добыто 350 тысяч пудов торфа. В 1922-м — уже почти три миллиона пудов. А к началу сороковых годов этот способ стал самым распространенным. Роль торфа в энер-

гетике СССР сильно сократилась после открытия новых мощных месторождений нефти, газа и угля, но к этому времени гидромеханизация была внедрена в других отраслях промышленности — прежде всего, в горном деле: в открытых и закрытых выработках. Возможность более широкого использования изобретения Р. Э. Классона предусматривалась еще в двадцатых годах инженерами Кучером (в шахтах Донбасса) и Винтером (для намывания плотины через Днепр).

... Не хватало продовольствия. В конце 1919 года В. И. Ленин узнал, что член совета Карельского сектора обороны, особый уполномоченный Петроградского комитета обороны Иустин Петрович Жук изобрел способ получения патоки из древесных опилок — гидролизом. Сохранилась записка Ленина председателю Петроградского Совета: «Говорят, Жук (убитый) делал сахар из опилок? Правда ли это? Если правда, надо обязательно найти его помощников, дабы продолжить дело. Важность гигантская».

И. П. Жук был убит в октябре 1919 года в бою с белофиннами. Помощников его найти не удалось, потому что их не было — Иустин Петрович не успел ими обзавестись. Но идея его не пропала: к 1931 году в СССР была создана промышленная технология гидролиза древесины, в 1934 году начал работать гидролизный завод в Череповце. Продукция его шла на производство синтетического каучука, что избавило нас от импорта натурального каучука. Сейчас из опилок можно получать сахар любой чистоты, даже химически чистую глюкозу для внутривенного вливания.

Эти фрагменты, иллюстрирующие отношение В. И. Ленина к людям технического поиска и приведенные в статьях, которые публиковал наш журнал в 1968—1969 годах, мы дополним еще одним.

... Наверное, где-то на последних местах среди проблем, занимавших государственный аппарат в годы гражданской войны, осталась проб-

лема ракетостроения и, тем более, полетов за пределы атмосферы и Земли.

Считалось, что как оружие ракеты полностью утратили значение еще во второй половине прошлого века, после изобретения бездымного пороха, нарезных оружейных стволов и дешевых способов получения литой стали. По всем характеристикам ракеты тогда отстали от ствольной артиллерии.

3 мая 1919 года инженер-химик Николай Иванович Тихомиров написал в Совнарком о своем изобретении — о самодвижущейся реактивной торпеде — и предложил начать практические работы над ракетами «для укрепления и процветания Республики». Предложение одобрили главком и начальник артиллерии РККА. Видимо, оно было известно и В. И. Ленину, получило его поддержку, поскольку в решении вопроса участвовал управляющий делами Совнаркома В. Д. Бонч-Бруевич.

21 мая 1921 года в Москве была создана «Лаборатория по реализации изобретения инженера Тихомирова», впоследствии переименованная в Газодинамическую лабораторию (ГДЛ). Там начались работы, приведшие через двадцать лет к созданию гвардейского миномета — «катюши». А один из отделов лаборатории вырос в ОКБ, где уже в наше время были разработаны двигатели большинства советских внутриконтинентальных, межконтинентальных и космических ракет.

Словами «особое вознаграждение, не подлежащее налоговому обложению», внесенными В. И. Лениным в «Положение об изобретениях», глава первого социалистического государства не только определил один из пунктов нового изобретательского права, — он также завещал нам в изобретательском труде усматривать особо важную миссию гражданина.

ный комплекс проблем и работ, требующий для своего решения экспериментальной базы, универсальных материально-технических средств, опытного производства и, главное, специалистов: конструкторов, испытателей с особым опытом, с особой хваткой. Такие условия имеются далеко не на каждом предприятии, и специалистов с требуемыми качествами не воспитывает практика серийного завода среднего масштаба. Пренебрегая этим обстоятельством, мы приходим к затяжке цикла таких работ, к повышению затрат, и, как следствие всего этого, предприятие вообще теряет интерес к обновлению продукции.

При поисках выхода из этого положения следует учесть положительный опыт работы научно-производственных объединений (НПО). Здесь решение комплекса проблем внедрения предусмотрено структурой объ-

ется менее фундаментальными, чем НПО, но зато более разносторонними и многочисленными вопросами производственно-технического характера. Отсюда — многопрофильность нового объединения. В состав тематики «Энерготехпрома» входят строительные конструкции, новые машины и оборудование, новые технологические процессы, новые материалы... Все это самых разных видов, назначений.

Высокая эффективность затрат и сокращение производственно-технического цикла достигнута тем, что система проработки возникающих проблем построена по современной, так называемой «матричной» структуре. Она позволяет объединить усилия различных специалистов при решении всех вопросов на всех этапах работы.

Большой выигрыш времени дает практикуемое здесь совмещение фаз выполнения

ЭФФЕКТ СОВМЕЩЕНИЯ ФАЗ

В 1972 г. в народное хозяйство внедрено 11203 изобретения, что составляет всего лишь четверть от числа выданных в том же году авторских свидетельств. Полученные при этом 318 млн. руб. — экономия также относительно низкая, если учесть, что в научные исследования, направленные на совершенствование производства, ежегодно вкладывается больше 12 млрд. рублей. Однако в решении проблемы внедрения изобретений наметилась обнадеживающая перспектива.

В движении новшества по этапам его освоения можно выделить три стадии: научно-техническую, производственно-техническую и освоение серийного (или массового) выпуска нового изделия. На первой стадии работы выполняются по тематическому плану отраслевого НИИ и финансируются в соответствии с планом финансирования научно-исследовательских работ. План составляется министерством. В типичном случае работа завершается обобщением исследований и опытным или опытно-промышленным образцом новшества. Особых экономических трудностей на этой стадии обычно не возникает, но далеко не всегда продукция НИИ имеет надежную перспективу внедрения в производство.

Уверенно идут дела и на третьей стадии, когда основные научно-технические и производственно-технические проблемы уже решены и остается только поставить новинку на рельсы рентабельного производства. Здесь в полную мощь срабатывают хозяйственные стимулы, обеспечивая бесперебойный серийный выпуск нового изделия. Хуже обычного проходит стадия производственно-технического освоения новшества.

Она начинается с доработки продукции НИИ до уровня современных технологических и эксплуатационных требований. Далее разрабатывается технология, оснастка, опытная линия для выпуска малой серии. После «обкатки» и доводки опытно-промышленного образца производственно-техническое освоение нового изделия завершено. Таким образом, это довольно слож-

единения, включающей мощный НИИ, КБ, технологическое бюро, опытное производство и завод. В рамках такого объединения идут сразу две стадии: научно-техническая и производственно-техническая. Увязанные между собой научные исследования, конструкторские и технологические разработки, а также наладка нового производственного процесса показывают высокую экономическую эффективность, резкое сокращение цикла освоения новой продукции.

Однако и в НПО счастлива судьба только тех изобретений, которые используются в плановых разработках, входящих обычно в комплекс наиболее важных проблем отраслевого значения. При этом следует также иметь в виду, что на первом плане здесь не изобретения, а поток выпускаемых НИИ (головной организацией НПО) научных рекомендаций, помогающих конструкторам и технологам улучшить технические характеристики нового изделия и параметры технологических процессов, и что тематический фронт НПО ограничен условиями специализации производства.

То есть структуру и систему работы НПО нельзя непосредственно приспособить к широкому и тематически «пестрому» внедрению изобретений. Но используемые в НПО прогрессивные механизмы освоения могут оказаться эффективными.

Наиболее перспективен, на наш взгляд, крупный промышленный эксперимент, проводимый с 1965 г. в системе Главэнергостройпрома Министерства энергетики и электрификации СССР, где создано первое опытное производственно-техническое предприятие — «Энерготехпром» (директор Л. Давыдов, главный инженер А. Андрейченко. Они же — инициаторы эксперимента).

С самого начала «Энерготехпром» взял курс на укрепление слабого звена «конвейера» внедрения новой техники — на создание экономически эффективного механизма производственно-технического освоения новинок. В состав «Энерготехпрома» входят: объединенная (из ряда самостоятельных по тематике секторов) научно-исследовательская лаборатория, КБ, производственно-экспериментальная база и опытно-механическое производство.

Производственно-техническое объединение (ПТО) типа «Энерготехпрома» занима-

работ. Цикл начинается с освоения материалов, полученных из отраслевого НИИ. Одновременно разрабатывается конструкция новинки и технологии ее изготовления. Так же, без сдвига во времени, создается технологическая оснастка и необходимое производственное оборудование. На стадии освоения серийного производства «Энерготехпром» оказывает всю необходимую помощь заводу-изготовителю (шефмонтаж, пусконаладочные работы, обучение кадров и пр.).

Достаточно сказать, что новое объединение справилось с ролью связующего звена между полусотней НИИ ряда министерств и десятками промышленных предприятий Минэнерго, обеспечивая прогрессивность выпускаемой техники и сокращая (до 1,5—2 лет) цикл разработок. Многоотметная «Энерготехпрома» (вынужденная — единственному пока объединению такого рода поручается производственно-техническое освоение самой разнообразной новой техники) показывает возможности производственно-технического освоения широкого потока разных изобретений.

С ростом числа таких объединений их тематику можно будет дифференцировать. Можно будет разделить потоки осваиваемых новшеств на такие, например, комплексы: машины и приборы, строительные конструкции и материалы, технология и оборудование химических производств и т. д. Положение производственно-технических объединений, видимо, должно быть внеотраслевым. Приемлемо ли такое изменение в структуре промышленности? Опыт «Энерготехпрома», установившего деловую связь между десятками НИИ различных министерств, дает утвердительный ответ.

И наконец особого внимания заслуживает опыт «Энерготехпрома» по воспитанию кадров научных и инженерно-технических работников с широким научным и техническим кругозором, обладающих теми особыми качествами, которые мы назвали «хваткой». Название, возможно, не самое удачное, но, по нашему мнению, без таких людей невозможно резко поднять процент внедрения новшеств.

В. ОВЧИННИКОВ,
заслуженный изобретатель РСФСР

ВТОРОЙ ПЛЕНУМ ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ: ПОСТАНОВЛЕНИЕ ЦК КПСС И СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР «О ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО ДЕЛА В СТРАНЕ, УЛУЧШЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ОТКРЫТИЙ, ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ И ПОВЫШЕНИИ ИХ РОЛИ В УСКОРЕНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА» И ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕСТВА.

Новое Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях в среднем почти вдвое увеличивает размер авторского вознаграждения за внедренные изобретения.

Технические новшества, дающие малый экономический эффект, целесообразнее оформлять в качестве рационализаторских предложений. Учтите, что на каждую рассмотренную заявку государство затрачивает 50 рублей, а экспертиза заявки, по которой выдано авторское свидетельство, стоит 300 рублей.

Увлечение внедрением «легких», не требующих больших хлопот, изобретений привело к снижению средней экономии на одно внедренное изобретение с 80 тысяч до 28 тысяч рублей.

Калининский межотраслевой центр научно-технической информации «заметил» важное изобретение через 11 лет после внедрения и опубликовал материал, не указав ни фамилии автора, ни номера авторского свидетельства.

Необходимо организовать издание бюллетеня реализованных изобретений.

Предлагается ввести единый творческий паспорт изобретателя и рационализатора, который мог бы служить одновременно и членским билетом ВОИР.

В работе пленума участвовали руководящие работники министерств, ведомств и организаций и профсоюзных органов, председатели областных, краевых и республиканских советов ВОИР, актив Центрального совета ВОИР и Московской области. В работе пленума принял участие секретарь ВЦСПС И. М. Владыченко.

Участники пленума заслушали доклады председателя Государственного комитета Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий Ю. Е. Максарева и председателя Центрального совета ВОИР Г. П. Софонова. Пленум принял решение по обсуждаемому вопросу и наметил план мероприятий по реализации Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР.

ПЛАНОВЫЕ НАЧАЛА — ГЛАВНЫЙ РЫЧАГ СОВЕТСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Ю. Е. МАКСАРЕВ,
председатель Государственного комитета
Совета Министров СССР по делам
изобретений и открытий

Постановление партии и правительства по обсуждаемому вопросу определяет основные направления развития изобретательства и рационализации. Особое внимание в этом документе обращено на плановость внедрения технических новшеств.

Нельзя не признать, что и сейчас случается, что научно-исследовательские институты включают в планы темы, исходя из ведомственных соображений и не считаясь с запросами производства. На неэффективные темы из государственной кассы расходуется около 2 миллиардов рублей. Надо организовать работу так, чтобы пустые темы не засчитывали в выполнение планов институтов.

Но, с другой стороны, разработчики новой техники, в которой использованы изобретения, должны иметь экономические преимущества по сравнению с теми, кто не создает и не использует изобретений. При этом следует иметь в виду, что изобретения далеко не все высокоэффективны. Нас

не может не тревожить наметившееся за последние годы стремление к внедрению «легких» изобретений, требующих меньших хлопот. В результате средняя экономия на одно внедренное изобретение снизилась с 80 до 28 тысяч рублей. Нужны изобретения, которые бы не еле-еле, а заметно подправляли, совершенствовали технику и были бы перспективными хотя бы на ближайшее десятилетие.

Никто не сомневается в том, что наши инженеры и другие разработчики новой техники не менее умные и квалифицированные, чем в любой другой стране. Но надо перед ними правильно ставить задачи, подкрепляя их целенаправленной организаторской работой. Нужно шире использовать такой действенный рычаг, как социалистическое соревнование.

О причинах некоторых изменений в порядке расчетов авторского вознаграждения. Создается впечатление, что малоэффективные изобретения будут вознаграждаться хуже, чем аналогичные рационализаторские предложения. В известной мере это так. По новому Положению введена единая шкала для расчетов авторского вознаграждения изобретателям: 2 процента от годовой экономии. Но 2 процента каждый год в течение 5 лет! Так что авторское вознаграждение в среднем возрастет более чем в два раза — с 4 до 10 процентов экономии.

А вот оплата «мелких» изобретений действительно снизится и это сделано сознательно. Вопрос о внедрении рационализаторского предложения решается на месте, оно быстро осуществляется и дает эффект за короткое время. На оформление изобретения уходит много времени и государство несет большие расходы: 50 рублей на каждую рассмотренную заявку и 300 рублей — на каждую выданную. Поэтому будет выгоднее и для автора, и для государства оформлять малоэффективные технические новшества как рационализаторские предложения.

Только 37 процентов заявок, принятых к рассмотрению, получают положительное решение. А остальные — не что иное как повторение уже известных решений. Впредь некачественные заявки Госкомитет будет возвращать, причем непосредственно на имя министра или руководителя ведомства.

Организация всей изобретательской работы, как известно, во многом зависит от квалификации, опыта и численности работников патентных подразделений. Однако

еще не везде этому придают должное значение. На многих предприятиях за границей, где бывал, в патентоведы подбирают настоящих «зубров», которые вцепляются «мертвой хваткой» в любого специалиста, если тот неправильно ориентирует сотрудников на разработку неконкурентных технических решений.

А у нас еще есть случаи, когда в патентное подразделение назначают провинившегося специалиста в порядке наказания. Это приносит большой вред техническому прогрессу. В патентных отделах и группах должны работать наиболее квалифицированные, наиболее активные и работоспособные специалисты. Им нужно создать такие условия, чтобы они работали многие годы. И уж совершенно нетерпимы случаи, когда при любом сокращении стараются в первую очередь «отыгаться» на патентном отделе.

Как известно по прежнему Положению фонд поощрения за содействие внедрению изобретений и рационализаторских предложений создавался из отчислений, составляющих 35 процентов от суммы вознаграждения, получаемого авторами. Сейчас этот порядок изменен. На поощрение тех, кто помогал изобретателю и рационализатору, будет выделяться 1,5 процента от всей суммы экономии, получаемой предприятием или организацией от внедрения и 35 проц. от вознаграждения по предложениям, не создающим экономии. Таким образом, фонд поощрения за содействие будет большим. Значительно расширен перечень статей, по которым могут быть израсходованы эти деньги.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, новое «Положение об откритиях, изобретениях и рационализаторских предложениях» и другие документы будут способствовать дальнейшему развитию изобретательства и рационализации.

РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЙ ФОНД ЭКОНОМИИ ПЯТИЛЕТКИ — ЗА 4 ГОДА

Г. П. СОФОНОВ,
председатель Центрального совета ВОИР

Резервы ускорения технического прогресса используются еще неполностью. Министерства и ведомства еще мало включают изобретений в планы новой техники и пла-

ны научно-исследовательских работ. Активу общества не нужно строить иллюзий, что после выхода таких важных документов по изобретательству все недостатки в этом деле исправятся автоматически. Работа предстоит большая.

Выполнение Постановления партии и правительства, которое мы рассматриваем, требует перестройки центрального и всех советов общества, сосредоточения внимания и усилий организаций ВОИР, изобретателей и рационализаторов на решение задач, определенных этим документом.

Нас иногда очаровывают большие цифры. Вот, скажем, в 1972 году общественные патентные бюро оформили 35 тысяч заявок на изобретения. Но если разделить это количество на число ОПБ (7,5 тысячи), то получится, что в среднем каждый коллектив оформил 4—5 заявок в год, или менее одной заявки на одного специалиста. В то же время анализ заявок, поступивших во ВНИИГПЗ за первое полугодие 1973 года, показал, что по таким крупным областям как Свердловская, Горьковская, Ростовская, Ленинградская, Одесская и Киевская неправильно оформляется каждая 6—8-я заявка.

Ежегодно в ряды изобретателей и рационализаторов, в ряды общества вливаются тысячи молодых рабочих, которые прошли обучение в заводских школах молодого рационализатора. Среди 19 тысяч таких школ есть немало весьма эффективных. Так, например, на харьковском заводе «Электротяжмаш» основам изобретательства в течение года было обучено 256 молодых производственников. После окончания школы они подали 260 предложений, а внедрение только 154 из них принесло заводу 454 тысячи рублей экономии. Но для нашей страны 19 тысяч школ мало.

Центральный совет ВОИР уделяет большое внимание пропаганде знаний в области изобретательства. Недавно ВОИР совместно с Центральным советом народных университетов общества «Знание» и ВСНТО принял совместное постановление о введении во всех народных университетах технико-экономического профиля программы «основ изобретательства».

О недостатках в организации технической информации. Нередко ценные информативные материалы не проверяются на эффективность и возможные области применения их как бы теряются в общей массе других малоценных и устаревших сообщений.

Еще в 1962 году в Калининградском институте рыбной промышленности был изобретен принципиально новый прогрессивный способ абразивной обработки металла (автор Г. С. Шулев, см. ИР, 10, 69). Казалось бы, оценив широкие возможности использования изобретения во многих отраслях народного хозяйства, службы информации должны были немедленно дать о нем, по крайней мере, машиностроителям подробную информацию. А получилось так, что Калининградский межотраслевой Центр научно-технической информации, «заметив» это изобретение через 11 лет после внедрения, сделал публикацию, не указав ни номера авторского свидетельства, ни фамилии автора, ни эффективности важного новшества. Такая небрежность или преднамеренная забывчивость ущемляет моральные и материальные права изобретателя и наносит прямой ущерб государству, ибо возможная экономия не выявляется и не учитывается. В качестве положительного примера можно назвать систему информации Центрального научно-исследовательского института технико-экономической информации Министерства путей сообщения (см. ИР, 12, 73).

Центральный совет ВОИР совместно с заинтересованными организациями разрабатывает и вносит на рассмотрение соответствующим органам систему мер поощрения за качество, своевременность и эффективность научно-технической информации. Следует уделить больше внимания внедрению высокоэффективных изобретений. Задача сегодняшнего дня — направить усилия всех работников и активистов воиловских организаций на оперативное изучение всех крупных научно-технических работ на предприятиях, в институтах и других организациях и усилить общественный контроль за их внедрением. Многие могут дать тщательное ознакомление с результатами технических конкурсов, а их с участием ВОИР проводится до 50 тысяч в год.

В организации отбора высокоэффективных изобретений для распространения и контроля за внедрением был бы полезен специальный бюллетень реализованных изобретений. Центральный совет ВОИР вносит предложение об организации такого издания.

В Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР уделено большое внимание дальнейшему развитию социалистического соревнования. В частности, в условиях Всесоюзного социалистического соревнования должны быть включены показатели, характеризующие состояние работы по использованию изобретений и рационализаторских предложений в производстве.

Однако, как показала проверка, проведенная Центральным советом ВОИР, лишь в 9 из 44 министерств в основных показателях Всесоюзного социалистического соревнования содержатся ссылки, по существу формальные, на то, чтобы при подведении итогов учитывать работу по изобретательству и рационализации. А в условиях соревнования 35 министерств изобретательская работа даже не упомянута.

Введение нового Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях с 1 января этого года потребует изучения и разъяснения всем новаторам этого документа и усиления контроля воиловских организаций за соблюдением законодательства в области изобретательства и рационализации.

По Постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР в Латвийской ССР, Горьковской и Свердловской областях вводится

централизованная выплата авторских вознаграждений за внедренные изобретения. Воиловские организации должны хорошо подготовиться к проведению этой работы с тем, чтобы через некоторое время можно было бы изучить этот опыт. Выявление всех сильных и слабых сторон новой системы выплаты авторского вознаграждения поможет в дальнейшем ее распространению и послужит серьезным стимулом дальнейшего развития изобретательского творчества.

На трибуне слесарь Рыбинского электротехнического завода, Герой Социалистического Труда Л. А. Иванов. Он говорит о творческом содружестве инженеров и техников предприятия с рабочими-новаторами. Их совместная работа закреплена договорами социалистического соревнования и приносит ощутимые плоды.

Выполнению социалистических обязательств по созданию рационализаторского фонда экономии девятой пятилетки посвятил свое выступление председатель Украинского республиканского совета ВОИР П. Ф. Рябоконь. За два с половиной года новаторы республики сберегли государству 1 миллиард 800 миллионов рублей — 60 процентов суммы, предусмотренной обязательствами на пятилетку.

Заместитель министра путей сообщения СССР А. Ф. Подпалов приводит примеры, когда высокопроизводительные машины годами «маринуются» на предприятиях Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения. Так, например, сроки изготовления щетно-очистительной машины, которая позволила бы облегчить труд путевых рабочих — среди них немало женщин — переносились четыре раза.

За два с половиной года девятой пятилетки, сообщает в своем выступлении председатель Московского городского совета ВОИР В. И. Тарасов, завод «Динамо», инициатор соревнования за достижение наивысшей производительности труда, благодаря внедрению технических новшеств: снизил трудоемкость изделий на 68,7 процента. В столице есть немало предприятий и целых отраслей, где изобретательская работа находится еще на невысоком уровне. В 1972 году все научные организации и предприятия пищевой промышленности подали во ВНИИГПЭ 75 заявок и только 23 заявки признаны изобретениями.

Организации технических конкурсов и шефской помощи специалистов молодым рабочим посвятил свое выступление слесарь Ферганского нефтеперерабатывающего завода Т. Абдурахманов.

— Почему в равных условиях одни коллективы работают творчески, с огоньком, а другие думают только о выполнении плана? — говорит начальник конверторного цеха Ново-Липецкого металлургического завода А. М. Поживанов. — Успех дела решает хорошая организация социалистического соревнования и помощь партийной и профсоюзной организаций цеха, хозяйственных руководителей и воиловского актива.

Председатель Белорусского республиканского совета ВОИР М. Ф. Старичков говорит о том, что в создающихся сейчас повсеместно научно-производственных объединениях не предусматривается организация отделов по изобретательству и рационализации. Так, например, в 22 объединениях пищевой промышленности с численностью рабочих от 2 до 4 тысяч человек нет ни одного освобожденного работника БРИЗа.

Главный инженер Энгельсского комбината химического волокна Н. В. Шолитев рассказывает об опыте работы цеха реконструк-

ции действующих производств, который выполняет работы по заказам-нарядам БРИЗа.

— Комплексная творческая бригада, которой я руковожу, — рассказывает токарь Ижорского завода г. Колпино, изобретатель В. Ф. Дементьев, — существует уже 8 лет в постоянном составе: слесарь Гнуттов, мастер Огородников и инженер Се-рухина. Мы разработали совместно 100 изобретений и рационализаторских предложений с экономией около 900 тысяч рублей.

— На Нижнетагильском металлургическом комбинате, где работает 50 тысяч человек, в БРИЗе всего лишь три сотрудника, из которых один патентовед. Этого явно недостаточно, — говорит председатель Свердловского областного совета ВОИР Ф. П. Драчев. — Необходимо изъять БРИЗы из сферы управления и превратить в техническую службу предприятия.

— Более 10 лет ведется переписка с машиностроительными министерствами о выпуске отопительных котлов инженера Ломакина, широкое применение которых дало бы многомиллионную экономию. Но под разными предлогами их не ставят на серийное производство, продолжая изготавливать котлы менее экономичные. Для решения подобных вопросов, — считает первый заместитель председателя Госстроя РСФСР С. Т. Дементьев, — необходимо создать междуведомственный совет.

— Я работаю в системе Министерства промышленности строительства АзССР 29 лет, — говорит заведующий лабораторией треста «Оргтехстрой», заслуженный изобретатель республики И. М. Искандеров, — и за все это время не помню случая, чтобы руководители ведомства беседовали с отдельными изобретателями (а их не так много), направляли их творческий поиск или помогали в работе. На заседаниях коллегии министерства вопросы развития изобретательства почти не рассматриваются.

Председатель Казахского республиканского совета ВОИР Г. П. Ятлуков предлагает утвердить единый творческий паспорт изобретателя и рационализатора, в который следует вносить записи о всех новшествах, предложенных и внедренных владельцем паспорта. Этот документ был бы одновременно и членским билетом нашего общества.

— Мои обязательства на пятилетку, — сообщает Герой Социалистического Труда, фрезеровщик Г. В. Савотеев, — разработать и внедрить 20 рационализаторских предложений и сэкономить не менее двух тонн быстрорежущей стали. За два с половиной года уже внедрены 16 предложений, которые позволили повысить сменную выработку в среднем на 150 процентов, а обязательство по сбережению металла выполнено полностью.

Герой Социалистического Труда, столяр Гомельского производственного деревообрабатывающего объединения В. Т. Чураков посвятил свое выступление повышению технических и патентных знаний и переходу от рационализаторского творчества к изобретательскому.

В Постановлении II пленума Центрального совета ВОИР намечены конкретные мероприятия по выполнению Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем развитии изобретательского дела в стране, улучшении использования в народном хозяйстве открытий, изобретений и рационализаторских предложений и повышении их роли в ускорении научно-технического прогресса».

ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО

Я инженер-механик, работаю на заводе медицинских изделий. У меня есть изобретение (пока так считаю только я сам), но как его оформить, куда направить — не имею представления.

О. Короткий,
г. Белгород-Днестровский,
Одесской области.

Думаем, что сделали изобретение. Можно ли послать его в ваш журнал? В какую еще организацию посоветуете направить? Как правильно удостовериться, что именно мы являемся авторами изобретения? Не получится ли так: положишь описание изобретения в конверт для отправки и теряешь на него все права?
В. Нечаев, П. Кудрявцев, И. Коротченко,
г. Чимкент.

Заявка на предполагаемое изобретение подается не в наш журнал и не в какую-либо другую организацию, а только в ВНИИГПЭ (кроме случаев, предусмотренных пунктами 22 и 79 нового Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, утвержденном постановлением Совета Министров СССР от 21 августа 1973 года). Адрес ВНИИГПЭ Москва, Бережковская набережная, 24. В состав заявки входят: заявление о выдаче авторского свидетельства, описание предполагаемого изобретения и, если это необходимо, чертежи, схемы, акт испытаний, а также справку о творческом участии каждого из соавторов в создании изобретения (последнее требование отсутствовало в прежнем Положении, теперь оно зафиксировано п. 44 нового Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях). Заявка представляется в 3 экземплярах. В заявлении, помимо общих данных (фамилия, имя, отчество автора, его адрес, место работы и т. д.), должно содержаться утверждение, что лицо, на имя которого испрашивается авторское свидетельство, действительно является автором (соавтором) данного предложения (тот же п. 44 нового Положения). Составление заявки требует определенных навыков, знания того, что практически надо включать в заявку. Если вы оформляете документы на изобретения впервые, вам лучше обратиться за помощью к специалистам по месту работы, где патентоведы или работники БРИЗа позаботятся о правильном и своевременном оформлении заявочных материалов. Вам могут помочь и в областном совете ВОИР, который обязан в месячный срок со дня обращения автора оказать ему

помощь в оформлении заявки и направить ее в Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий (п. 42 нового Положения). Не стоит беспокоиться за судьбу почтового отправления с описанием изобретения — в некоторых случаях именно штамп на конверте может повлиять на судьбу изобретения: согласно п. 51 нового Положения дата приоритета (первенства) изобретения устанавливается со дня поступления заявки в Госкомитет, а при наличии спора — со дня сдачи заявки на почту или со дня подачи заявки предприятию или местной организации ВОИР.

Подал заявку в комитет через свое предприятие. Желательно ли к документам, отправляемым в комитет, приобщить заключение о полезности моего изобретения, сделанное специалистами предприятия? Вправе ли администрация отказать мне в таком заключении? Ю. Сидоренко, г. Ленинград.

Нет, не вправе. Раньше Вы нашли подробный ответ на Ваш вопрос, ознакомившись с Указаниями о порядке подтверждения заявок на изобретения на предприятиях, в организациях и местных органах ВОИР, утвержденных Комитетом по делам изобретений и открытий 12 февраля 1963 года. Ныне, до выхода новых Указаний, следует руководствоваться п. 42 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях от 21 августа 1973 года. Вы заметите, что в отличие от п. 30 прежнего Положения, требующего от предприятия, направляющего заявку, заключения о полезности изобретения и возможности его внедрения, в п. 42 нового Положения на первый план выдвигается требование заключения о новизне: «Предприятие, организация или учреждение обязаны... направить в Государственный комитет Совет Министров СССР по делам изобретений и открытий надлежаще оформленную заявку на выдачу авторского свидетельства вместе с заключением о новизне (включая сведения о проведенных патентных исследованиях), с указанием возможных областей его применения в народном хозяйстве (если оно относится к профилю деятельности данного предприятия, организации, учреждения)».

Я сконструировал прибор и представил его на конкурс. Прибор оригинальный (жюри конкурса признало его лучшим), но авторского свидетельства не имеет. Сейчас он передан на один из заводов для массового изготовления. Имею ли я право на получение определенного процента от стоимости приборов, поступающих с завода в торговую сеть? Конкурсная премия мне почему-то не была выдана. М. Арвентьев, г. Гомель.

Право на вознаграждение из расчета полученной экономии имеют только авторы внедренных изобретений, получившие авторские свидетельства, либо авторы внедренных рационализаторских предложений, получившие удостоверения. Поскольку Ваш прибор не является изобретением, не оформлен как рационализаторское предложение, получить авторское вознаграждение Вы не вправе. За разъяснением же о причине невыплаты Вам конкурсной премии рекомендуем обратиться в жюри конкурса.

При центральной лаборатории нашего химкомбината создана лаборатория на общественных началах, которой в прошлом году вручено авторское свидетельство на изобретение. Пользуются ли авторы изобретения правом на получение единовременного поощрительного вознаграждения, если свидетельство получено не на имя предприятия, а на имя общественной лаборатории? Э. Лысенко, г. Шебекино.

Выплата единовременного поощрительного вознаграждения за изобретения, созданные в порядке выполнения служебного задания, распространяется и на изобретения, созданные в лабораториях, конструкторских бюро, и на изобретения, созданные в лабораториях, конструкторских бюро и других организациях, работающих на общественных началах. Согласно п. 110 нового Положения, за изобретения, созданные в связи с выполнением служебного задания, такое вознаграждение выплачивается министерствами и ведомствами, а за изобретения, созданные в организациях, работающих на общественных началах, — Государственным комитетом Совет Министров СССР по делам изобретений и открытий.

После опубликования статьи в журнале о нашем изобретении получили множество запросов с просьбой выслать чертежи для внедрения изобретения в автохозяйствах других городов. И вот первая проблема: кому поручить изготовление чертежей, как платить за эту работу — у нас-то чертежей не было вовсе, устройство изготовили по эскизам. Дальше — больше. Из каких источников платить за копировку? За размножение чертежей? Администрация с большим трудом изыскала средства на оплату части работ, остальные расходы решила переложить на плечи авторов. Существуют ли положения, регулирующие финансовые взаимоотношения между предприятиями в подобных случаях? А. Балашов, г. Батуми.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 27 августа 1971 года № 604 передача предприятиями и организациями научно-технических достижений другим предприятиям и организациям и оказание им помощи в использовании заимствованного передового опыта (включая передачу чертежей и другой технической документации) должны производиться, как правило, по договорам, предусматривающим возмещение затрат по передаче этой документации со стороны той организации, где внедряется предложение. С формой типового договора на передачу технической документации Вы можете ознакомиться, прочитав статью В. С. Кибенера в журнале «Вопросы изобретательства» (№ 9 за 1972 год).

Требуется ли разрешение вышестоящей организации на выплату вознаграждения за изобретение руководителю предприятия? Б. Луконцев, г. Прокопьевск.

Нет, такого разрешения не нужно. Особый порядок выплаты вознаграждения за рационализаторские предложения руководящим работникам, установленный п. 18 Инструкции о вознаграждении (действующей до утверждения новой Инструкции), не распространяется на авторов изобретений.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ



ОПАСЕНИЯ, ВЫСКАЗАННЫЕ В КОММЕНТАРИИ «ЧЕТЫРЕ МНОЖИТЕЛЯ — НАДЕЖДЫ И ОПАСЕНИЯ» (ИР, 8, 72), К СОЖАЛЕНИЮ, БЫЛИ ОСНОВАТЕЛЬНЫМИ.

В 1972 году Комитет по делам изобретений и открытий по согласованию с Министерством финансов СССР утвердил «Временные указания по определению размера вознаграждения за изобретения и рационализаторские предложения, не создающие экономии». Период их изучения давно прошел. Как применяется этот важный документ на практике?

Вот один из многих примеров. В статье «Пятно на бумаге» (ИР, 7, 71) говорилось об изобретении сотрудников ВНИИМЕТМАШа, предложивших использовать обычный бумажный лист при замере контактных напряжений. Дело в том, что многие расчеты на прочность невозможны без знания контактных давлений. Однако в лучшем случае знают величину их, а как распределена нагрузка — только догадываются. Поэтому проектант прибегает к допущениям: нагрузка принимается как равномерно распределенная или сосредоточенная. В первом случае есть риск, что конструкция получится ослабленной, во втором — на ее изготовление пойдет больше материала, чем нужно на самом деле.

Изобретатели предложили вкладывать листы бумаги вперемежку с копиркой между стальными пластинами, помещаемыми под испытательный пресс. Темные места на бумаге соответствуют большим напряжениям, белесые — меньшим. Изобретатели предложили и метод количественной оценки напряжений — с помощью фотозащелки. При этом полученные результаты легко сравниваются с табличными данными.

Это изобретение (а. с. № 311154) как раз относится к тем случаям, при которых не создается прямой экономии. Поэтому при подсчете вознаграждения следует использо-

вать «Временные указания» ВВ-172, формулу $B = K_1 \cdot K_2 \times K_3 \cdot K_4 \cdot 20$ руб. Первый из коэффициентов отражает эффективность (от 1 до 5), второй — объем внедрения (от 1 до 8), третий — научно-техническую значимость (от 1 до 4) и четвертый — сложность решенной технической задачи (от 1 до 6,5). Величина вознаграждения, как известно, целиком зависит от того, какие коэффициенты будут «назначены» для данного изобретения. Чем более компетентно оценены коэффициенты, тем справедливее вознагражден труд изобретателя.

В компетентности людей, давших оценку этому изобретению, сомневаться не приходится.

Главный инженер Ступинского металлургического комбината, доктор технических наук В. А. Ливанов:

«Метод измерения контактных давлений способом отпечатков нашел широкое применение для определения напряжения на гидравлических прессах. Там, где продукция идет малыми сериями и приходится часто перенастраивать инструмент, периодическое уточнение распределения контактных давлений особенно необходимо. Метод был использован также при отладке системы бесступенчатого регулирования усилия прессов, когда потребовалось выявить фактическое распределение нагрузки при различных усилиях во время штамповки однотипных изделий. На основе полученных данных были разработаны рекомендации по повышению стойкости дорогостоящего инструмента — штампов и подштамповых плит весом более 10 тонн.

Считаем, что способ отпечатков по а. с. 311154 предпочтительнее других, которые неприменимы в производственных условиях и не обеспечивают количественной оценки. Поэтому K_1 можно принять равным 4,0. Изобретение внедрено на Ступинском металлургическом комбинате и, как нам известно, на Верхне-Салдинском и Куйбышевском металлургических заводах, поэтому K_2 должен составлять, по крайней мере, 3,0. В связи с тем, что новое изобретение впервые дает возможность объективно, качественно и количественно оценить контактное давление без нарушения целостности контактирующих тел, K_3 должен равняться 4. И, наконец, поскольку новый способ решает сложнейшие технические задачи, связанные, например, с получением тонкостенных оребренных деталей, необходимо K_4 взять не ниже 3,5».

А вот что говорит главный инженер Куйбышевского металлургического завода В. Яковлев:

«Способ измерения контак-

тных давлений по авторскому свидетельству № 311154 используется на нашем заводе при обработке технологии штамповки крупногабаритных деталей на мощных гидропрессах. Ранее количественная оценка контактных давлений на действующем оборудовании была невозможна. Изобретение решает эту сложную проблему. Оно просто и применимо в любых условиях, отличается высокой точностью.

Считаем, что коэффициент K_1 должен быть равен 4, $K_2 = 3$, $K_3 = 3$ и K_4 — не ниже 3,5».

Вот резюмэ технического управления Минтяжмаша: $K_1 = 4$; $K_2 = 2,5$; $K_3 = 2$; $K_4 = 2,5$. Работник технического управления Т. В. Троицкая на вопрос, из каких соображений исходило министерство, ответила:

— Бережем государственные средства.

Я. МИХАЙЛОВ

РАД, ЧТО РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА ТОЖЕ НЕ РАВНОДУШНА К КРУГЛЫМ ВРАЩАЮЩИМСЯ (ИЛИ, КАК СЕЙЧАС ПРИНЯТО НАЗЫВАТЬ, РОТАЦИОННЫМ) РЕЗЦАМ (ИР, 1, 72; 1, 73). Я ЗАНИМАЮСЬ ИМИ С 1960 ГОДА ПО СЕЙ ДЕНЬ.

Хочу обратить внимание изобретателей на серьезную проблему, сдерживающую распространение ротационных инструментов в промышленности. Для ротационного резца нужна идеальная подшипниковая опора, которая позволяла бы снимать 20-миллиметровый слой без вибрации. Мною испытано около 30 вариантов конструкции подшипникового узла, на одну из них получено авторское свидетельство (а. с. 177738), но ни один вариант целиком не удовлетворил меня: при скоростях резания, в 2—3 раза превышающих обычные, возникают большие вибрации.

Сталкиваются два противоположных стремления: с одной стороны — увеличить число оборотов для повышения производительности труда, с другой — снизить число оборотов для повышения стойкости инструмента.

Ротационное резание разрешает это противоречие, изменяя кинематику процесса.

При любой производительности процесса можно найти условия, в которых стойкость инструмента будет достаточно велика.

Действительно, опытные токарки приходят в изумление, когда для быстрорежущего ротационного резца оказывается нормальной скорость детали 300—350 м/мин. В то же время, в тех же условиях, тот же резец, но уже не имеющий воз-

можности возвращаться, сгорает при скорости 55—66 м/мин.

Как правильно отметил А. В. Соусь (ИР, 1, 72), трение скольжения частично заменяется трением качения, а это, в свою очередь, снижает работу трения, следовательно, уменьшает количество тепла, образующегося в зоне резания. Кроме того, вращаясь, резец лучше охлаждается. Хорошо удаляется стружка при черновой обработке: достаточно нанести лунку в любой точке режущей кромки, чтобы стружка дробилась.

Увы! Нет хорошей опоры в подшипниковом узле. Существующие опоры позволяют работать пока что на глубинах до 1,0 мм, да и то не всегда. Даже в лабораторных условиях ротационные резцы при большой глубине резания сильно вибрируют, что сводит на нет все их преимущества.

Архимед искал точку опоры, чтобы перевернуть мир. Ротационному резцу тоже нужна опора (не точка, а подшипниковый узел, обеспечивающий условия безвибрационного резания), чтобы изменить все наши представления о процессе резания и, главное, многократно повысить его производительность. Кто-то должен это сделать!

С. КУШНЕР,
доцент, к. т. н.

— ВСЕГДА С УЛЫБКОЙ СМОТРУ РАЗДЕЛЬНИК «ИЗОБРИДЕЙ» ВАШЕГО ЖУРНАЛА С ЕГО АБСУРДНЫМИ «ИЗОБРЕТЕНИЯМИ». НО, ПРОЛИСТАВ ДЕСЯТЫЙ НОМЕР, 1973 Г., ХОЧУ ОБРАТИТЬ ВАШЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ИДЕЯ ТОВ. В. ШЕРБАКОВА ИЗ Г. АЛМА-АТЫ (СТР. 48) К КАТЕГОРИИ «ИЗОБРИДЕЙ» НЕ ОТНОСИТСЯ.

Подобной машинкой для бритья иногда, в отсутствие горячей воды, пользуюсь я сам (в ручке машинки встроена электроспираль, нагревающая лезвие). Такие приборы для бритья под названием «Аролло» изготавливались перед войной в Латвии (латвийский патент 1832+немецкий патент DRP 575523).

А. ДЕИНИС

г. Вильнюс

ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ

ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ

ШКИВ УГОЖДАЕТ КАНАТУ

СТАЛЬНОМУ КАНАТУ СКОРО СТУКНЕТ 150 ЛЕТ. ВСЕ ЭТИ ГОДЫ ЕГО ДОЛГОВЕЧНОСТЬ БЫЛА КРАЙНЕ НИЗКОЙ. «ДЫШАЩИЙ» ШКИВ БЕЛОРУССКИХ УЧЕНЫХ ОБЕЩАЕТ УВЕЛИЧИТЬ ЕЕ В 10 РАЗ. НА ЭЛЕМЕНТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ УЖЕ ВЫДАНО 15 АВТОРСКИХ СВИДЕТЕЛЬСТВ. ПРОВОДЯТСЯ РЕШАЮЩИЕ ИСПЫТАНИЯ.



Рифленный каток
грузовой каретки кабель-
крана или канатно-
подвесной дороги.

Скоро исполнится 150 лет с момента появления витого стального каната. Его изобрел в 1827 г. немец В. Альберт, горный советник Клаустальского округа. Канат Альберта состоял из множества проволоочек, винтообразно свитых в пряди, которые, в свою очередь, были свиты вокруг сердечника, изготовленного из растительного волокна. В принципе такая конструкция сохранилась до наших дней, хотя сегодня насчитывается более пятидесяти ее разновидностей.

Стальные канаты дали толчок развитию канатного привода. Появление в 1836 г. прототипа современного одноковшового экскаватора в значительной мере обязано существованию стальных канатов. Благодаря канатному приводу начали интенсивно развиваться грузоподъемные машины. Именно в период с 1827 по 1900 г. появились почти все современные виды крановых механизмов.

И в наши дни канатный привод не устарел. Напротив, область его применения неуклонно расширяется.

Такую «живучесть» объяснить нетрудно. Прежде всего, стальные канаты гораздо легче цепей, которых они заменили. Во-вторых, хорошо переносят неизбежные при работе рывки и толчки. В-третьих, они бесшумны. В-четвертых, канатный привод — это своеобразный редуктор, позволяющий достигать сколь угодно большого выигрыша в силе, передавать движение в различных плоскостях и на сколь угодно большие расстояния. И, наконец, канаты исключительно надежны в работе. Дело в том, что разрыв у стальных канатов никогда не происходит внезапно. Обычно наружные проволоочки, больше других подверженные износу, разрываются раньше внутренних, и канат еще задолго до разрыва «разлохмачивается», тем самым как бы сигнализируя о необходимости его замены.

Все было бы хорошо, если бы предупреждения о замене не были бы чересчур часты. Так, срок службы канатов на экскаваторах около 60 часов. В результате надежность достигается дорогой ценой — в жертву приносится долговечность.

Высокие контактные напряжения в местах соприкосновения с поверхностью блока и проскальзывание из-за вращения каната в русле вызывают быстрое разрушение наружных проволоочек. Разрушение еще более ускоряется из-за местной деформации прядей, принимающих при силовом контакте с руслом кривизну блока.

Вина за столь быстрое разрушение троса лежит на совести самого В. Альберта, который механически повторил конструкцию пенькового каната, заменив пеньковые волокна проволокой. Ибо мягкий пеньковый канат контактировал с руслом блока по плоскости, в то время как стальной контактирует лишь линейно, т. е. отдельными проволоочками.

В процессе развития техники заметная доля труда изобретателей и инженеров приходится на изучение взаимодействия отдельных элементов механизмов с целью увеличения срока их службы. Результаты этих усилий общеизвестны. Вспомните зубчатки, зубья которых без проскальзывания перекатываются друг по другу, клиноре-

менные передачи, где боковые поверхности ремня точно соответствуют профилю канавки шкива, и т. д.

И только стальные канаты испытывают колоссальные напряжения смятия и подвергаются варварскому разрушению из-за явно нерациональной геометрии контактирующих поверхностей. Миллионы рублей убытка и тысячи тонн качественной проволоки, пошедшей в металлолом, — такова цена этого несовершенства.

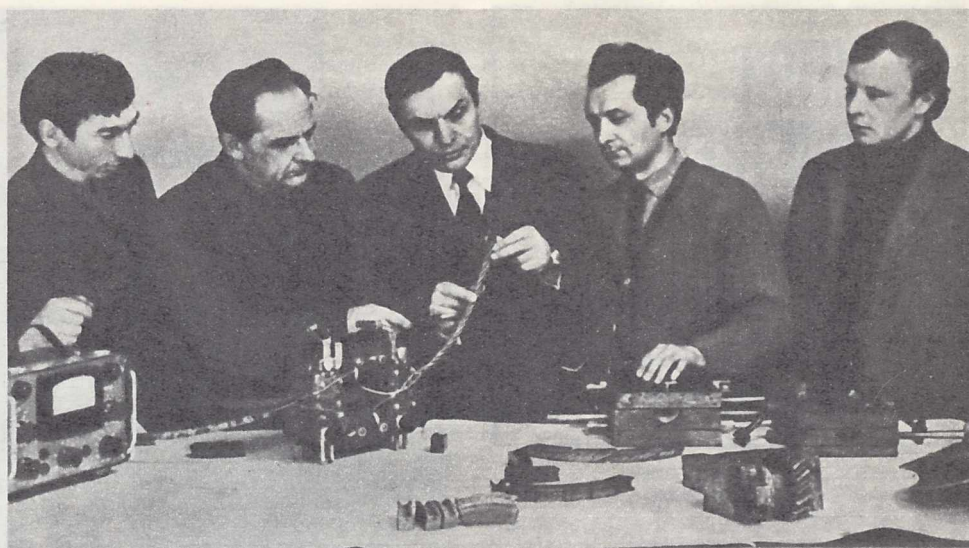
Дорого, очень дорого обходится производству несоответствие формы каната двойной свивки блочному руслу. Впервые серьезное внимание на это обстоятельство обратил доцент Белорусского технологического института им. С. М. Кирова Василий Дмитриевич Мартынихин. Здесь увидел он скрытый резерв повышения долговечности канатов.

И вот, впервые в мировой практике появляется рифленый каток, на поверхности которого проглядывают винтовые углубления в виде оттисков прядей (а. с. № 202196). Пряди каната укладываются в углубления рифленой поверхности, в результате чего значительно снижаются контактные напряжения и напряжения изгиба проволочек, а также уменьшается абразивный износ катков и канатов.

Вскоре коллега В. Д. Мартынихина по работе — заслуженный изобретатель УССР, к. т. н. Б. И. Добромислов — изготавливает такой каток и исследует выносливость каната под ним на пробегной установке исследовательского института, связанного с проектированием и эксплуатацией подвесных дорог. Данные испытаний пяти образцов диаметром 25 мм показали, что выносливость каната под рифлеными катками по сравнению с гладкими увеличилась более чем в 10 раз!

Стремясь расширить область применения изобретения, В. Д. Мартынихин идет дальше и konstruiрует теперь уже рифленый блок. Но его ждет неприятный сюрприз. Данные испытаний, вопреки надеждам и ожиданиям, показывают отрицательный результат. Выносливость каната на рифленном блоке оказывается значительно ниже, чем на традиционном с гладким руслом. Вскоре, однако, удастся выяснить истинную причину отрицательного результата.

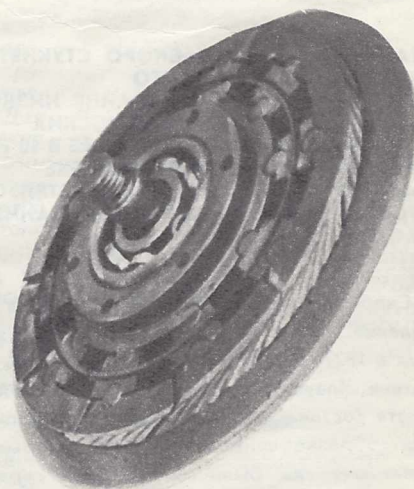
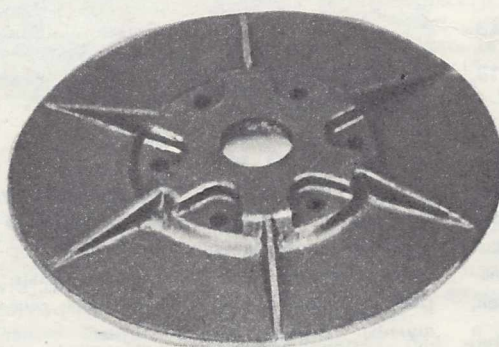
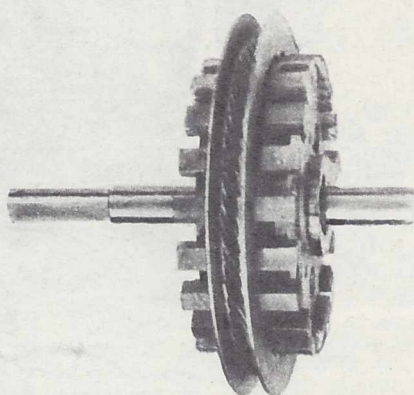
Сопоставляя взаимодействие катка грузовой каретки с канатом, по которому этот каток перекачивается, и взаимодействие блока с канатом, его огибающим, изобретатель обнаруживает принципиально различный их характер. В первом случае угол обхвата каната катком ничтожно мал, а во втором — он достигает 90—180°. Соответственно, во втором случае и дуга обхвата в десятки и сотни раз больше. А при большой длине этой дуги такое ценное эксплуатационное свойство стальных тросов, как их упругость, способность к удлинению и изменению угла свивки прядей, лишь уско-



Слева направо: сотрудник Белорусского технологического института им. С. М. Кирова А. В. Доменикан, руководитель творческого коллектива, к. т. н. В. Д. Мартынихин, директор опытно-механического завода В. И. Ивинский, инженер М. А. Цвирко, студент 5-го курса Н. Н. Янюк.

Рифленый канатопроводящий шкив.

Рифленый блок, обладающий упругой податливостью (для наглядности одна из щек снята).



рывает их износ, ибо из-за удлинения и, следовательно, изменения шага и угла свивки прядей контакт между рифлениями на блоке и проволочными прядями нарушается. Теперь пряди не только не попадают точно во впадины рифлений, а, наоборот, ложатся на острые выступы.

Видимо, опорная часть русла рифленых блоков должна обладать определенной упругой податливостью, обеспечивающей оптимальное взаимодействие с учетом изменения геометрических размеров и формы канатов. Блок должен как бы подстраиваться к канату, должен «дышать».

Четыре года кропотливого труда понадо-

билось изобретателю, чтобы создать новый подвесной блок для канатных дорог, «отличающийся тем, что с целью увеличения угла обхвата блока канатом наружная часть обода разделена на секции, образованные косыми разрезами, проходящими через центр блока под углом свивки каната», и канатный блок для грузоподъемных машин, «отличающийся тем, что с целью уменьшения износа каната и блока, рифленный желоб выполнен в виде отдельных дуговых секций, каждая из которых установлена на радиально встроенных вкладышах с поперечными пальцами, причем дуговые секции установлены с зазорами между со-

бой, а на боковых стенках вкладышей образуются кольцевые выточки, в которых размещены упругие кольца» (а. с. № 289049, 304225).

Итак, выход найден. Создан приспособляющийся к капризам каната блок с упругой податливостью опорной части русла. Сейчас над проблемой повышения долговечности канатов работает уже целый коллектив. Получены положительные решения и поданы новые заявки в Комитет по делам изобретений на еще более совершенные и простые конструкции рифленых блоков, а также на оборудование для их изготовления. Работу ведут в тесном творческом содружестве Белорусский технологический институт и Минский опытный механический завод Минпромстроя БССР. По инициативе директора завода В. И. Ивинского и инженера М. А. Цвирко в одном из цехов создана специальная лаборатория, где изготавливают рифленые блоки и исследуют сравнительную выносливость канатов.

Как показали испытания на стенде, рифленые блоки повышают выносливость тросов в 4—5 раз.

Результаты сравнительных испытаний говорят сами за себя. Найдено принципиально новое и эффективное направление поисков способов повышения долговечности стальных канатов двойной свивки.

Есть еще одна важная область применения для рифленых шкивов. Это привод подвесных канатных дорог и транспортеров, силовые узлы для натяжения каната с последующей навивкой его на укладочный барабан и т. д. Какие только способы не применяются для увеличения сцепной силы шкивов с гладким руслом! Здесь и дополнительное прижатие троса, и многократная навивка на противостоящие тяговые диски. Эти меры, действительно, приносят эффект, но одновременно понижается срок службы каната из-за дополнительных перегибов. Вместе с тем сама геометрия рифленого русла, не снижая долговечности троса, повышает сцепные качества.

По всей вероятности целесообразно будет заменять традиционные барабаны автоматически регулируемые рифлеными шкивами с укладкой сбегавшей ветви каната на облегченный барабан типа приводной катушки, снабженный муфтой предельного момента.

Результаты своей работы изобретатели докладывали на Международном симпозиуме по лесозаготовкам в горных районах, проходившем в 1971 г. в Краснодаре, и на Всесоюзной конференции по лесовозным дорогам, проходившей в Минске в 1972 г.

Сейчас изобретательский коллектив продолжает работу по совершенствованию конструкций рифленых блоков и шкивов. Испытываются различные материалы, в том числе и полимеры, ужесточаются режимы, ведутся поиски простого и дешевого способа изготовления. Только на имя В. Д. Мартынихина Комитетом по делам изобретений и открытий выдано 15 авторских свидетельств.

Итак, найдено интересное и эффективное научное направление. Необходимо лишь, чтобы оно стало и направлением технической политики. И тогда можно будет ожидать, что, отметив свое столетие, стальные витые канаты начнут новую, более долговечную жизнь.

Б. КУЛИК,
к. т. н.
г. Минск

ВЫ МАЛО ЗНАЕТЕ О ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

КАЖДЫЙ, КТО ПОЗНАКОМИТСЯ С КНИГОЙ БАЛАНДИНА, ЕСТЕСТВЕННО, ЗАХОЧЕТ УЗНАТЬ, ПОЧЕМУ ТАК ДОЛГО НЕ ПУБЛИКОВАЛАСЬ ЭТА ЦЕННЕЙШАЯ РАБОТА.

В 1957 Г.

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ ОФОРМИЛ ЗА ДВЕ НЕДЕЛИ АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО, НО БЕЗ ПРАВА ПУБЛИКАЦИИ. ПОЭТОМУ СЕРГЕЙ СТЕПАНОВИЧ ИЗДАЛ СВОЮ КНИГУ ТОЛЬКО В 1972 Г.

ДАЛЬШЕ, ВИДИМО, ОТКЛАДЫВАТЬ БЫЛО НЕЛЬЗЯ, ХОТЯ ВАЖНЕЙШЕЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ НЕ БЫЛО ЗАПАТЕНТОВАНО ЗА ГРАНИЦЕЙ.



Главный конструктор
бесшатунных двигателей
Сергей Степанович Баландин.

ВЫ МАЛО ЗНАЕТЕ О ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ,

**ЕСЛИ НЕ ЧИТАЛИ КНИГУ ГЛАВНОГО
КОНСТРУКТОРА БЕСШАТУННЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ С. С. БАЛАНДИНА.
СВЕДЕНИЯ О НИХ ВПЕРВЫЕ ОГЛАШЕНЫ
ЛИШЬ НЕДАВНО. КНИГА «БЕСШАТУННЫЕ
ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»
ОТКРОЕТ ВАМ ГЛАЗА НА
ПОРАЗИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
В МОТОРОСТРОЕНИИ.**

Самолеты должны быть реактивными. Эта истина, перед войной теоретическая, примерно в середине войны превратилась в практическую, актуальную задачу. И через несколько лет почти вся истребительная авиация в сильнейших армиях мира была переведена на реактивную тягу, оснащена турбореактивными двигателями. И только «прожорливость» первых ТРД и их недолговечность некоторое время еще мешали оснастить ими тяжелые дальние самолеты. Выход нашелся: для тяжелых машин был создан промежуточный тип двигателей, турбовинтовые (ТВД).

Модель бесшатунного 12-цилиндрового авиадвигателя, собранного из трех базовых 4-цилиндровых блоков. Двигатель хорошо вписывается в малый мидель скоростного транспортного средства.

Для нашей авиации выход нашелся бы и без ТВД. В те годы специальным конструкторским бюро во главе с Сергеем Степановичем Баландиным были разработаны поршневые моторы, равные турбовинтовым по мощности, габаритам и весу, к тому же более экономичные. И только бесспорность предстоящего перехода всей авиации на реактивную тягу заставила тогда свернуть работы СКБ С. С. Баландина.

Но такие двигатели могли и могут найти применение не только в авиации! И приходится сожалеть, что нам, инженерам, пришлось так долго ждать книгу их главного конструктора «Бесшатунные двигатели внутреннего сгорания» (Машиностроение, 1972), в которой сконцентрировано все наиболее важное об этих необыкновенных моторах.

Приводимые в книге цифры кажутся невероятными. Но за ними стоят реальные образцы бесшатунных двигателей разной мощности, придирчиво испытанные государственными комиссиями.

В 1968 г. (ИР № 4) в статье под скромным заголовком «Существенно новый двигатель» мы рассказали о «бесшатунном механизме для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное» (а. с. № 164756). Его автор — севастопольский изобретатель Е. И. Лев. А через полгода стало известно о существовании авторского свидетельства № 118471, выданного в 1957 г. Сергею Степановичу Баландину на «Двигатель внутреннего сгорания с бесшатунным механизмом». Но до поры до времени сущность этого изобретения была скрыта фразой «без публикации».

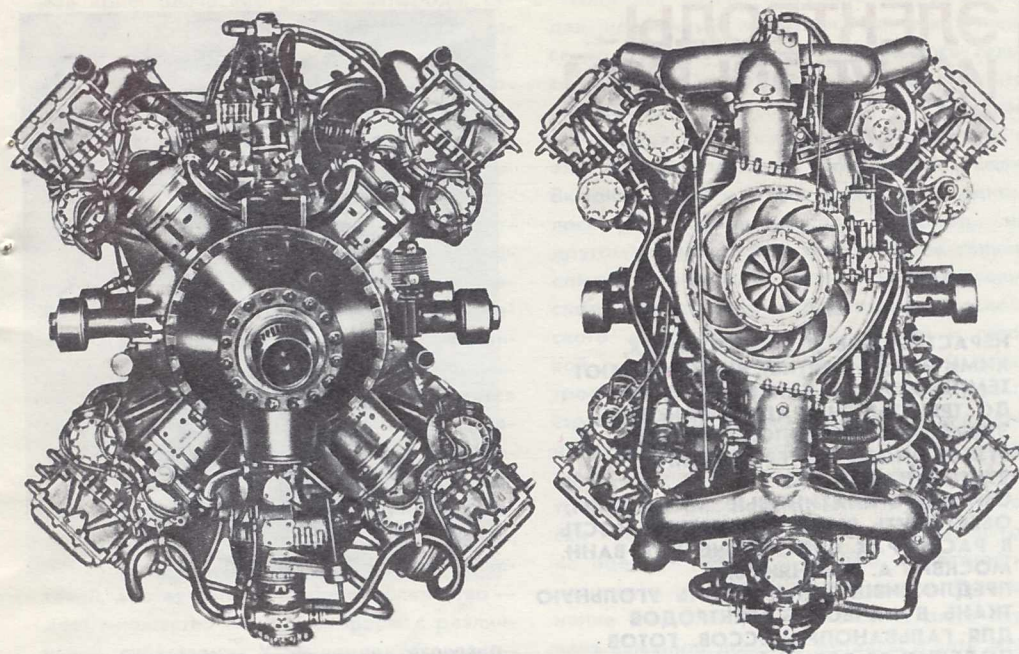
В обеих формулировках употреблено слово «бесшатунный». Что за ним скрыто? Тоже «существенно новый двигатель»?

Без тщательных экспериментов никто этого сказать не мог. Двигатель, который сконструировал Е. Лев, пока не построен. Зато работы С. Баландина позволяют сказать, что за ключевым словом «бесшатунный» притаилась, видимо, вся будущая история поршневого моторостроения.

Не будем здесь останавливаться на устройстве бесшатунного механизма, разработанного С. С. Баландиным, — об этом можно прочитать в книге. Скажем лишь, что в моторах Баландина (МБ) оригинальные системы разгрузки, смазки и охлаждения поршней приводят к тому, что поршни практически не изнашиваются. Износ шеек коленчатого вала также снижается в 3—4 раза, потому что на них передается всего лишь разность сил от противолежащих цилиндров, в то время как в обычных двигателях внутреннего сгорания вся сила давления газов на поршни.

Пониженные нагрузки на скользящие детали приводят к 3—4-кратному снижению потерь на трение. Механический к. п. д. моторов Баландина равен 94% (против 75—85% у обычных двигателей внутреннего сгорания). Снижаются габариты моторов. А литровая мощность первых же МБ в 1,5 раза превзошла рубеж, до сих пор остающийся заветным для «обычного» двигателестроения — 100 л. с./л.

Возможности моторов Баландина очень велики. Пока только в них удалось конструктивно просто реализовать двухсторонний рабочий процесс в цилиндрах и таким путем почти в два раза повысить мощность двигателя без существенного увеличения его габаритов (они лишь немного увеличиваются из-за удлинения штоков). Только на этих двигателях при большой мощности применимо золотниковое газораспределение, что ранее удавалось осуществлять только на маленьких двигателях, например для гоночных мотоциклов. В результате могут быть упорядочены фазы газораспределения, нарушавшиеся в больших двигателях из-за огромных нагрузок на клапанные механизмы. Только в этих моторах может быть достигнута средняя скорость поршня — 80 м/сек, в то время



Были не только модели. Строились бесшатунные авиационные двигатели огромной мощности—до 14000 л. с.

В печати появились первые сообщения о двигателях С. С. Баландина.



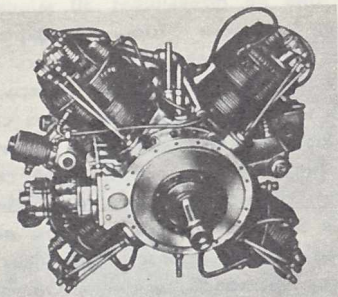
как у лучших образцов шатунных двигателей она не превышает 30 м/сек (при большей скорости поршня эффективная мощность двигателя устремлялась к нулю из-за опережающего роста потерь, в основном на преодоление растущих сил трения). Бесшатунный механизм практически не реагирует на рост средней скорости поршня; эффективная мощность таких моторов в 5—6 раз (а при двойном действии в 10 раз) выше мощности шатунных двигателей тех же габаритов и веса. Об этом свидетельствует график, приведенный в книге. Он ограничен диапазоном до 100 м/сек, но кривые как бы стремятся вырваться за этот предел. Никому в мире — хотя за дело брались крупнейшие фирмы — не удалось еще создать обычный поршневой авиационный мотор мощностью более 6000 л. с. Табу накладывал все тот же кривошипно-шатунный механизм. Под руководством С. С. Баландина строился авиационный мотор мощностью 10000 л. с., весом менее 3,5 т, был разработан бесшатунный авиадвигатель мощностью 14000 л. с. А в принципе можно построить мотор на все двадцать тысяч л. с. И всего при 24 цилиндрах. Для сравнения: спроектированный фирмой «Лайкоминг» (США) авиационный поршневой мотор XR-7755 мощностью 5000 л. с. имел 36 цилиндров и гораздо худшие характеристики. Но рост средней скорости — это рост оборотов, рост инерционных нагрузок, вибраций.

И здесь, оказывается, моторы Баландина вне конкуренции. Осциллограммы вибраций самых мощных образцов, снятые в трех осях, кажутся неправдоподобными. Амплитуды — всего 0,05—0,1 мм. Даже наименее турбулентные турбины зачастую обладают менее уравновешенным характером.

Идеальная уравновешенность моторов Баландина сохраняется при любом числе цилиндров. Из базовых блоков по четыре цилиндра (хотя возможны одно- и двухцилиндровые двигатели) можно, как из кубиков, складывать любые композиции, не сомневаясь в их превосходном поведении. Какой мотор может похвастаться такой пластичностью?

Да еще прибавьте сюда экономичность. Удельный расход топлива у моторов Баландина в среднем на 10% ниже, чем у шатунных. Отключая подачу топлива в один или несколько рядов цилиндров, можно заставить двигатель работать с высокой и практически постоянной экономичностью на режимах от 0,25 до номинальной мощности. Режиму работы на частичных нагрузках — а это основной и, как ни странно, наименее изученный режим подавляющего большинства двигателей — в последнее время уделяется большое внимание. Ведь обычный двигатель хорош лишь в узком диапазоне мощностей и чисел оборотов. Немного в сторону — и все его характеристики ухудшаются. Кроме того, экспе-

ЭЛЕКТРОДЫ ИЗ УГОЛЬНОЙ ТКАНИ



Кто возьмется проектировать такие двигатели? С. С. Баландин: «Первые образцы могут быть разработаны за два года!»

риментально установлено, что удельный расход топлива в моторах Баландина можно снизить еще минимум на 10% применением так называемого цикла с удлинением расширением, т. е. с более длинным рабочим ходом поршня. Цикл этот не выгоден в обычных двигателях, так как приходится резко раздувать их габариты. В бесшатунных же двигателях требуемое увеличение габаритов ровно вдвое меньше, а с учетом их изначальной малогабаритности такой «подарок» грех не принять.

И последнее. Производство опытных образцов моторов Баландина было в среднем в 1,6 раза дешевле производства равных по мощности обычных поршневых двигателей, причем серийных. То же самое, очевидно, будет иметь место и в новых разработках.

Каждый, кто познакомится с книгой Баландина, естественно, захочет узнать, почему так долго не публиковалась эта ценнейшая работа.

В 1957 г. Баландин получил «добро» на публикацию материалов. Но и после этого Комитет по делам изобретений и открытий, оформив за две недели соответствующее авторское свидетельство, снабдил его грифом «без публикации». И только один из иностранных журналов туманно сообщил, что в СССР созданы какие-то уникальные поршневые двигатели. Прошло еще десятилетие, прежде чем Сергей Степанович издал свою книгу. Дальше, видимо, откладывать было нельзя, хотя важнейшее изобретение не было запатентовано за границей. За авторским свидетельством Баландина стоят не только поршневые двигатели ближайшего будущего, но и поршневые насосы, компрессоры без смазки, пневмо- и комбинированные двигатели.

Использование двигателей Баландина сулит большие выгоды народному хозяйству. Для их разработки нужна, видимо, специальная конструкторская организация. Вопрос этот как межотраслевой должен решить Государственный комитет СМ СССР по науке и технике.

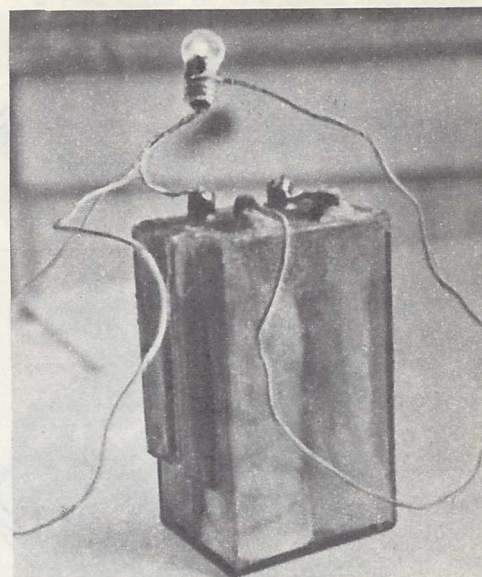
По мнению С. С. Баландина, первые двигатели могут быть разработаны и построены уже через два-три года после создания такой организации.

К. ЧИРИКОВ,
инженер

НЕРАСТВОРИМЫ В ЭЛЕКТРОЛИТАХ, ХИМИЧЕСКИ ИНЕРТНЫ, ВЫДЕРЖИВАЮТ ТЕМПЕРАТУРУ В ВАКУУМЕ ПОЧТИ ДО ТРЕХ ТЫСЯЧ ГРАДУСОВ. НОВЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ИЗ ВОЛОКНИСТОГО УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА МОГУТ ЗАМЕНИТЬ ДОРОГИЕ СВИНЦОВО-ПЛАТИНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИТЬ ВЫСОКУЮ СТЕРИЛЬНОСТЬ В РАСТВОРАХ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ВАНН. МОСКВИЧ А. ПРЕСНЯКОВ, ПРЕДЛОЖИВШИЙ ПРИМЕНЯТЬ УГОЛЬНУЮ ТКАНЬ В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ГАЛЬВАНОПРОЦЕССОВ, ГОТОВ ПОДЕЛИТЬСЯ ВСЕМИ ТОНКОСТЯМИ СВОЕГО ИЗОБРЕТЕНИЯ [А. С. № 331121].

Гальванотехника вот уже сто лет борется за чистоту. Сейчас с ее помощью рафинируют цветные металлы, ведут электролиз солей и воды, осуществляют сложные анализы и много других тонких процессов, где учет компонентов ведется даже не на миллиграммы, а на считанное число частиц. Но постоянным и неустраняемым источником загрязнений являются электроды. При электролитических процессах они растворяются, из чего бы их ни делали — из графита, нержавеющей стали или свинца. Только дорогая платина может обеспечить «стерильность» в растворах гальванических ванн.

Изобретатели пытаются защитить электроды различными материалами, стойкими в агрессивных средах. На какие ухищрения только они не идут! Вот к примеру один из последних патентов голландца Генри Б. Беера: электрод для электрохимических процессов содержит токоподводящую подложку с нанесенным на нее покрытием, устойчивым к электролиту и продуктам электролиза, которое «состоит из смеси одного или нескольких окислов пленкообразующих металлов: алюминия, титана, тантала, циркония, ниобия, висмута и вольфрама с одним или несколькими металлами: палладием, платиной, родием, иридием, рутением, осмием, золотом, серебром, железом, никелем, хромом, свинцом, медью, марганцем, окислами этих металлов, нитридами, карбидами, сульфидами и углеродом, а также с их смесями...» Есть еще тоководы, покрытые синтетическими материалами и стеклом. Но что бы ни применяли, нельзя же вовсе изолировать электрод от электролита!



Опытный аккумулятор с прозрачными стенками позволяет видеть в работе электроды из угольной ткани.



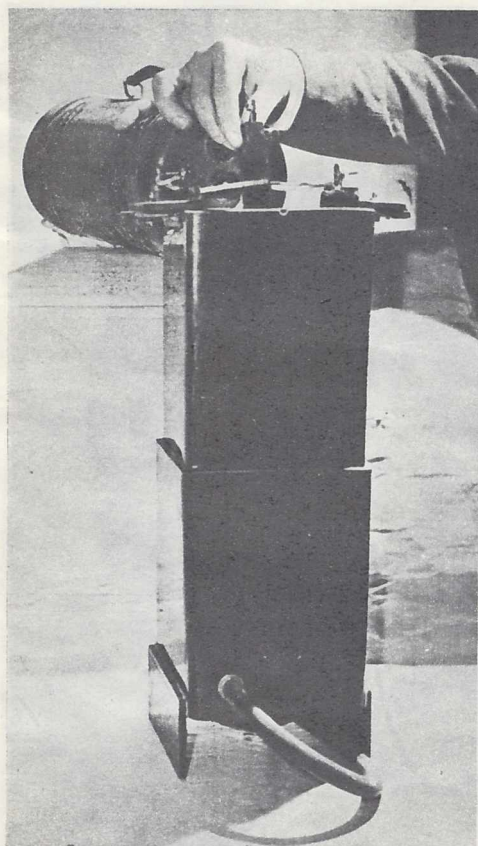
Угольная ткань.

И вот передо мной лежит черный с глянцем лоскут какой-то странной ткани. На ощупь будто трогаешь крылья бабочки, осыпанные пылью — ощущение жирности, скользкости. Изобретатель А. Пресняков ставит батарейку карманного фонарика, от ее язычков один провод идет к лампочке, другой он присоединяет к тряпице. Затем трогает ее цоколем лампочки — та вспыхивает.

— Вот видите, — говорит Пресняков. — Вы убедились, что ткань электропроводна? Она состоит из необычного вещества: чистого углерода с аморфной стеклоподобной структурой.

До недавнего времени мы знали только

две кристаллические формы углерода: сверхтвердый, прозрачный, неэлектропроводный алмаз и совершенно противоположный ему по свойствам графит — мягкий, непрозрачный, хорошо проводящий ток. Благодаря работам профессора В. И. Касаточкина, заведующего лабораторией физической химии топлива Института горючих ископаемых, и ученых Института элементоорганических соединений АН СССР А. М. Сладкова, Ю. П. Кудрявцева и В. В. Коршака теперь получена третья кристаллическая форма — карбин, обладающий полупроводниковыми свойствами и фотопроводимостью. Такая качественная разница объясняется различиями электронной структуры углеродных атомов и, следовательно, различными типами межатомных связей. Сочетание в полимерной структуре атомов углерода с тремя типами связей: алмазных, графитовых и карбиновых, а их, этих сочетаний, может быть огромное количество — дает множество аморфных форм с различными свойствами. Углеродное «стекло» — тоже аморфный углерод, нити которого после соответствующей обработки можно найти в угольной ткани. Это отличный конструкционный материал. Он прочен, как сталь. При температурах выше 2000 градусов не размягчается, а становится еще прочнее. Не намагничивается и не боится химически активных веществ.



С помощью этой установки Пресняков восстанавливал серебро из отработанных фиксажей.

Пять лет назад Пресняков впервые увидел необычный материал. Так как Александр Григорьевич много занимался гальваникой, то совершенно естественно, что он первым делом опустил в качестве электродов два кусочка новой ткани в электролит — раствор поваренной соли. Включил ток — и к его радости на одном лоскутке начал выделяться водород, на другом — хлор. Затем пошли более тонкие опыты и не на самодельном изобретательском стенде, а в лабораториях Московского института нефтехимической и газовой промышленности им. Губкина и электрофизической лаборатории ВНИИ новых стройматериалов. Все они дали однозначный результат: электроды из нового материала практически нерастворимы в электролитах, а также химически и биологически инертны. Профессор Касаточкин высоко оценил работу и вот что, в частности, написал в официальном отзыве: «...Применение этих электродов может в ряде случаев заменить дорогие металлы и дать внушительную экономию. Особенно перспективны они в медицине. До сих пор, например, при физиотерапевтических процедурах используются свинцовые пластины. Несмотря на некоторую эластичность, относительно химическую стойкость, свинцовые электроды не лишены определенной токсичности. Вот почему во многих лабораториях мира продолжают упорные поиски таких материалов для электродов, которые могли бы заменить применяемый ныне свинец. Думается, что новые нерастворимые и нетоксичные углеродные электроды, имеющие вес бумаги, смогут прийти на смену свинцовым».

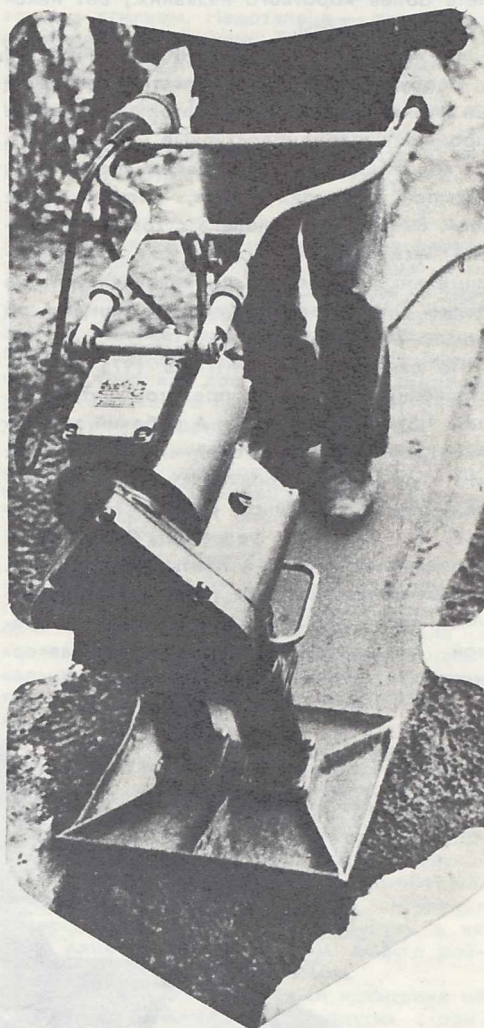
Специалисты, ознакомившиеся с новинкой московского изобретателя, прочат ей большое будущее».

Электроды из угольной ткани могут принимать любую форму. У самого Преснякова есть уже маленький аккумулятор, в котором использована в качестве материалов для электродов эта ткань. В фотолаборатории ТАСС из отработанных фиксажей он с успехом восстанавливал серебро высокой чистоты с помощью своих электродов. А недавно они выдержали сложный экзамен: в одном институте платину заменили на угольную ткань и провели усиление новокаина (под действием тока это лекарство приобретает большую целебную силу). Представляете, какая тут требовалась стерильность!

Освоить выпуск новинки будет несложно, ибо технология производства, по утверждению автора, проста. А он готов поделиться всеми ее тонкостями.

А. РАТОВ,
инженер

БЕЗ ОТДАЧИ



Такой трамбовочной дороги и железнодорожные насыпи можно уплотнить в 15 раз быстрее, чем вручную.

СОЗДАНЫ МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ТРАМБОВКИ, МОЛОТКИ, ПРОБОЙНИКИ, ГАЙКОВЕРТЫ, КОТОРЫЕ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ВИБРИРУЮТ.

Где удар — там отдача, где частые удары — там вибрация. Вибрирующий инструмент плох тем, что может вызвать у работающего закупорку вен, сужение сосудов, омертвление тканей, а иногда и гангрену. Введены санитарные нормы на допустимые величины вибраций. Инструменты, которые в эти нормы не укладываются, подлежат изъятию, даже если во всем остальном они безупречны.

Новые, вибробезопасные ударные ин-

струменты разрабатывает Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт механизированного и ручного строительно-монтажного инструмента, вибраторов и строительно-отделочных машин—ВНИИСМИ. (Этому учреждению, как и нашему журналу, можно пожелать более короткого названия.) Вот некоторые их работы.

ЧЕМ УТРАМБОВАТЬ 1,5 МЛРД. М³ ГРУНТА?

Особую нужду строительство испытывает в таких инструментах, которые могли бы проникать в труднодоступные места. В этом легко убедиться, побывав на сооружении насыпей, подсыпке полов, засыпке траншей. Вы увидите человека с хорошо развитой мускулатурой, в руках у которого внушительных размеров деревянная чурка на палке. Он терпеливо стучит этой штукой об землю — трамбует.

По данным ЦНИИОМТП, в 1975 году в стесненных условиях предстоит утрамбовать 1,5 млрд. м³ грунта. А рабочий за смену утрамбовывает в среднем 30 м³. Так что с ручной трамбовкой тут не управиться — при двухсменной работе потребовалось бы 200 тыс. человек. Существуют, правда, вибрирующие плиты, которые тем производительнее, чем тяжелее. Но увеличишь вес — увеличатся и габариты, а с такой механизацией в тесноте не развернешься.

Вы можете несколько часов проработать этим электрическим молотом и не почувствуете усталости.

А этой маленькой трамбовкой весом в 28 кг можно работать даже в таких местах, где раньше трамбовали только деревянной чуркой.

Куда эффективнее трамбовки ударного действия, они компактны и грунт уплотняют глубже и быстрее. Но даже трамбовка фирмы «Вакер» (ФРГ), которую считали наиболее производительной и эффективной, вибрирует весьма чувствительно.

Чтобы как-то приглушить вибрацию, вес ее корпуса приняли в 8—10 раз большим веса ударного башмака. Получился колосс на глиняных ногах: снизилась устойчивость трамбовки, уменьшилась производительность (корпус увесист, но он не трамбует), а главное, совсем избавиться от вибрации не удалось.

Во ВНИИСМИ разработали трамбовку, вибрации которой рабочие почти не ощущают. На ведомых валах редуктора кривошипов, приводящих в движение ударный механизм, установили два дебаланса. Вращаясь, они создают «антивибрацию»: суммарная составляющая их центробежных сил направлена против реакции ударного механизма на корпус. Остаточная амплитуда вибрации корпуса не более 5 мм, что вполне допустимо по санитарным нормам (трам-

Электролом приятно взять в руки: долбит, что попадется, работает без грохота и толчков.



боек фирмы «Вакер» «прыгает» на 15 мм). Но и эту тряску приглушают пружины, на которых подвешены ручки корпуса.

Не стало вибрации, изобретатели значительно увеличили вес ударного башмака — он всего вдвое легче корпуса — и соответственно поднялась производительность: теперь за час уплотняют до 80 м³ на глубину около 60 см. Это в 1,5 раза больше, чем производительность западногерманской трамбовки, которая тяжелее на 20 кг.

Весят наши трамбовки 150 и 75 кг, стоят соответственно 515 и 395 руб. Ударный механизм оценят не только на строительстве, но и в металлургии (трамбование опок), при гидромелиоративных работах, в сельском хозяйстве. Преимущества этого механизма таковы, что сочли целесообразным запатентовать его в Англии (патент № 1260199) и сейчас патентуется в других странах.

ДЕЛИКАТНЫЙ ЛОМ

На прокладке труб в строящемся доме типична такая картина: рабочий размахивается и с криком всаживает лом в перегородку. Дыра получается не очень аккуратная. Существуют и пневмо- и электро-молотки, но они вибрируют.

Во ВНИИСМИ разработали так называемый электромагнитный молоток для пробивки отверстий «по месту» в строительных конструкциях. Боек находится между двумя парами катушек — прямого и обратного хода. Катушки включаются попеременно, и магнитное поле заставляет боек бе-

гать туда-сюда и бить то по хвостовику инструмента, то по буферу. Здесь же и гасится вибрация. Весь фокус — в соотношении между массой буфера, бойка и жесткостью пружины. А оно таково, что буфер, восприняв удар от бойка, возвращаясь под действием пружины в исходное положение, не успевает стукнуться о выступы корпуса, а получает следующий удар и опять отходит назад. Весь ударный узел подвешен к рукояткам тоже на пружинах, поэтому рабочий не ощущает вибрации. Частоту ударов молотка удалось увеличить вдвое и довести ее до 3000 в минуту.

Электромагнитный молоток может применяться и для очистки поверхностей, офактуривания их, пробивки бороздок и т. д. Стоит инструмент 140 руб., имеет сменное оборудование.

Для работ, где требуется большая мощность удара (для пробивки отверстий в бетоне, асфальте значительной толщины, для рыхления мерзлого грунта), сконструирован электролом с энергией удара в десять раз большей, чем у электромолотка — 4 кгс·м.

Пневмоломы прыгают в руках. Работать после них электроломом — удовольствие. Здесь придумали другой способ гашения вибрации: поршень воздействует на боек через воздушную подушку. Работая последовательно, воздушная подушка и пружина сводят вибрацию электролома до величин, допустимой по санитарным нормам.

Электролом тоже применим не только на стройках. Он покажет себя и в горнодобывающей промышленности, в металлургии — на очистке опок. Цена — 228 руб.

Все три механизма изготавливает даугавпилсский завод «Электроинструмент».

ГАЙКА ЗАВИНЧЕНА С ОДНОГО ТОЛЧКА

Говорят, новое — хорошо забытое старое. На строительстве мостов, металлических каркасов зданий, кровельных балок и прочего вместо сварных соединений теперь все чаще применяют болтовые.

Соединения эти весьма ответственные. Затягивают их с определенным, тарифированным усилием. Недотянешь — плохо, перетянешь — еще хуже. Болтовых соединений на стройке десятки тысяч, усилия затяжки требуются значительные, вручную много не наработаешь. Применяют, правда, иногда механические безударные гайковерты. Но они малопроизводительны, громоздки, велика у них отдача — трудно удержать в руках.

Используют и гайковерты ударного действия. В них ударник и наковальня входят в постоянное зацепление, поэтому они успевают нанести по гайке от 16 до 40 ударов в секунду, и это плохо — оператор просто не успевает вовремя снять гайковерт. Опытные рабочие обычно снимают гайковерт до того, как достигнуто необходимое усилие затяжки, а гайку дотягивают опять-таки вручную, тарифированным ключом.

Кроме того, энергия удара, набираемая ударником за поворот, невелика. Поэтому и к. п. д. гайковерта, особенно при затяжке крупных соединений, невелик. И все та же вибрация.

Изобретатели ВНИИСМИ избавились от всех неприятностей довольно изящно: их гайковерт вместо 16—40 ударов наносит... один. Но зато могучий. Для этого вывели из постоянного зацепления ударник и наковальню. Ударник сперва набирает обороты, так сказать, собирается с силами. Набрал — на корпусе зажглась индикаторная лампочка. По ее сигналу оператор слегка «досылает» гайковерт к гайке, наковальня освобождается от фиксатора и ее кулачки под действием силовой пружины зацепляются с кулачками ударника — происходит удар. Этим ударом убивают двух зайцев: получают то усилие затяжки, которое требуется, и пропадает вибрация — новый гайковерт совершает всего 24 удара в минуту, а не 1000. Заметно снижается шум: вместо ровного гула — импульсные удары.

Гайковерт успешно прошел испытания на строительстве КамАЗа и на других стройках, запущен в серийное производство. Его охотно возьмут на вооружение строители мостов и машин, всюду, где требуются мощные и точные усилия затяжки — до 210 кгс·м; один из лучших зарубежных гайковертов — западногерманской фирмы «БОШ» — свыше 100 кгс·м не берет.

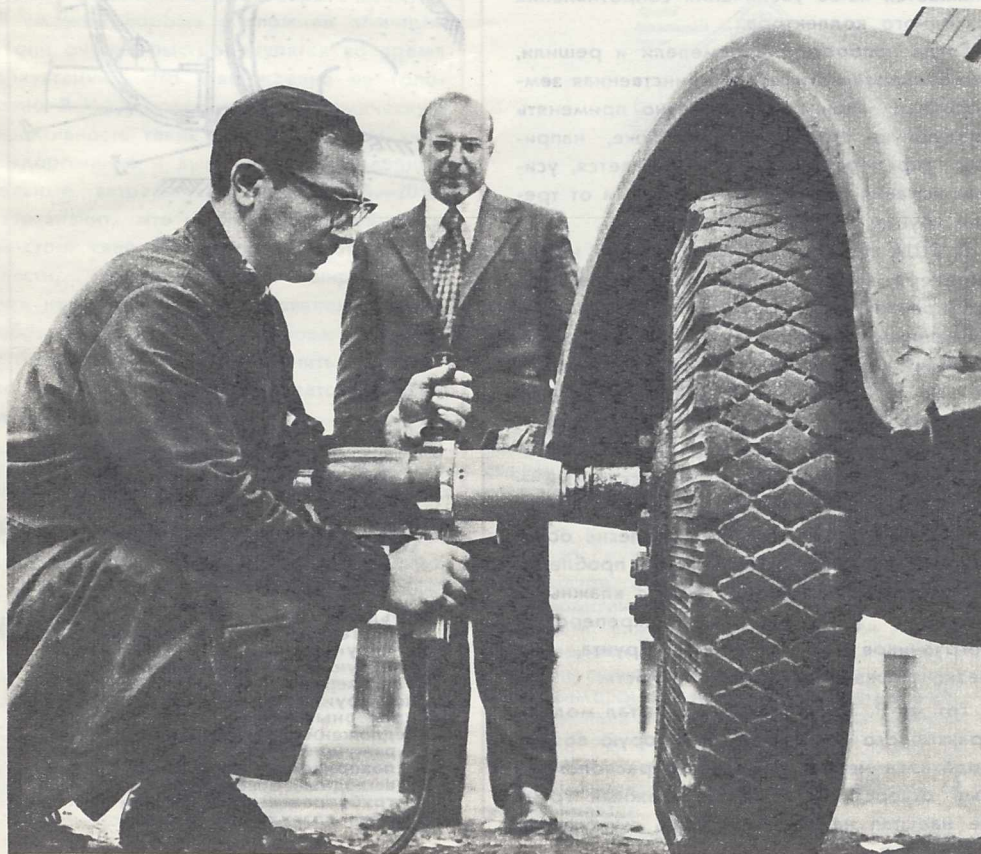
Гайковерт-силач стоит около 100 руб.

Почему я не привожу экономическую эффективность инструмента? Она подсчитана по действующей методике Госстроя и, уверяю вас, достаточно высока. Но методика не учитывает повышения производительности операторов: ведь когда нет вибрации, значительно снижается утомляемость рабочего.

И последнее: работники ВНИИСМИ создали постоянную выставку разработанных в институте машин и механизмов, подменяющих или облегчающих ручной труд в строительстве. Там вы увидите в действии и описанные в этой статье механизмы и многие другие, не менее интересные. Адрес: Москва, бульвар им. Карбышева, 9. Приходите.

О. СЕРДЮКОВ,
инженер

Гайковерт применим не только на стройке, но и для таких целей.



БУЛЬДОЗЕРНЫЙ ОТВАЛ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

ВДВОЕ УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ БУЛЬДОЗЕРОВ И СКРЕПЕРОВ ПОЗВОЛИТ ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СМАЗКИ, КОТОРАЯ РЕЗКО СНИЖАЕТ ТРЕНИЕ ГРУНТА ОБ ОТВАЛ И ВЫСВОБОЖДАЕТ ДОБАВОЧНУЮ МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ КОПАНИЯ ГРУНТА.

На что должен тратить свои силы бульдозер? Казалось бы, ясно: на то, чтобы оторвать пласт грунта и перетащить его в нужное место. Однако до 50% мощности двигателя расходуется на преодоление силы трения грунта об отвал. Инженеры всячески пытаются уменьшить эти расходы, изменяя геометрию отвала. Не счесть диссертаций и изобретений, успешно решающих поставленную задачу. Похоже на то, что ресурсы здесь практически исчерпаны. Как достижение считаются десятки доли процента снижения тягового усилия.

Нет ли более кардинального подхода к проблеме? Испокон веков против трения помогала смазка. Но тут мазут, естественно, не применишь. А воду? Пробовали на плугах, но неудачно — установки подачи воды громоздки и сложны, а эффект не слишком значителен. И тут вспомнили о воздушной смазке (или воздушной подушке), той самой, на которой уже работают подшипники, движутся суда и передвигают грузы. Почему бы и грунт не перемещать на воздушной подушке?

В 1972 г. американский ученый Фрисби предложил бульдозерный отвал с воздушной подушкой (патент США № 3685592), в котором сжатый воздух подается из компрессора через отверстия, расположенные между режущим ножом и поверхностью отвала. Воздух растекается по отвалу и образует подушку, по которой грунт поднимается беспрепятственно. Трение почти исчезло. Мало того, струи воздуха еще и подталкивают грунт вверх. Но модель имела и недостаток — отверстия частенько забивались грунтом. Чтобы избежать этого, их выполняли уступом. Это помогало, пока подавался воздух, но без воздуха снова происходила закупорка. Модель нуждалась в доработке.

Сотрудниками Харьковского автодорожного института А. Холодовым и В. Рудневым было предложено воздух подавать в

щели, причем не только на отвал, но и к месту контакта ножа с грунтом. Расход воздуха тот же, а грунт перед бульдозером хоть немного, но разрушается. Сначала испытали модель бульдозера Д-375, потом провели и полевые эксперименты с серийным бульдозером Д-535. Эффект превзошел все ожидания: усилие копания было уменьшено не на какие-то десятые доли, а сразу на 30%!

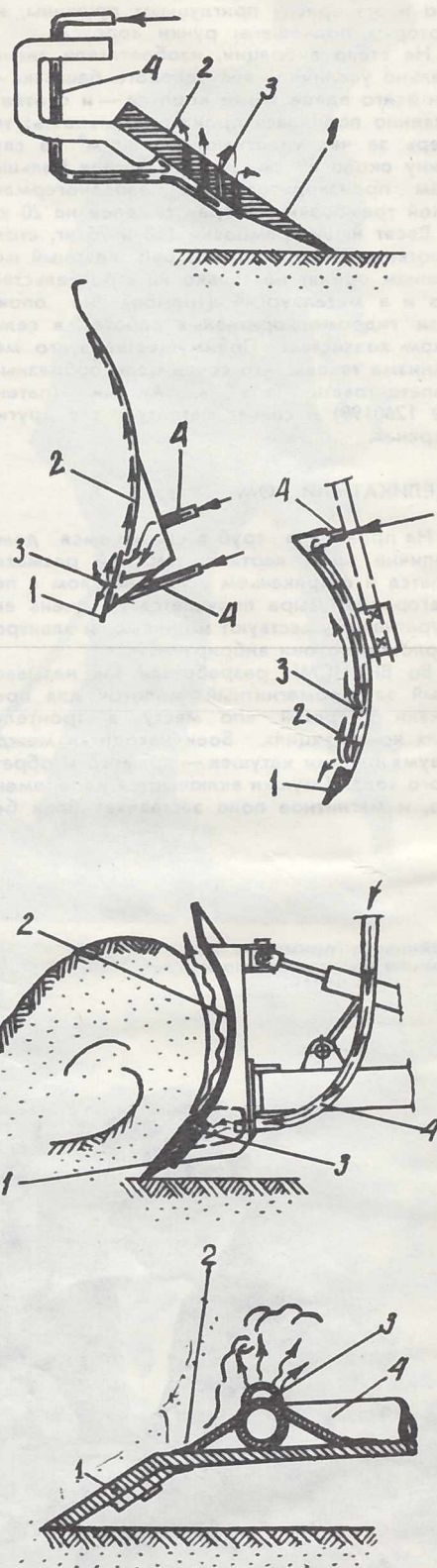
Но и это, оказывается, не все. Р. Заднепровский из Волгоградского института инженеров городского хозяйства провел опыты с несколько измененной моделью отвала бульдозера. Воздух подавался в две параллельные щели, причем испытывалась модель на различных грунтах. Было установлено, что при повышенной влажности грунта (28%) воздушная подушка снижает тяговое усилие бульдозера уже на 50%, причем чем выше скорость бульдозера, тем больше и эффект: производительность можно увеличить почти вдвое.

Есть, правда, во всех бульдозерах с отвалом на воздушной смазке одно «но»: необходим компрессор. Ниже будет показано, что это не страшно, однако имеются решения, позволяющие обойтись и без него. Советский изобретатель А. Кузнецов предложил использовать вместо сжатого воздуха выхлопные газы от двигателя бульдозера, которые по специальным трубкам подаются под давлением 1,1—1,2 атм на отвал (а. с. № 116485). И здесь неплохой результат: тяговое усилие уменьшается на 15%, хотя мощность двигателя несколько снижается из-за увеличения сопротивления выходящего коллектора.

Тогда изобретатели осмелели и решили, что бульдозер отнюдь не единственная землеройная машина, где полезно применять воздушную смазку. А чем хуже, например, скреперы? И здесь, оказывается, усилие копания заметно увеличивается от трения грунта о стенки ковша.

В США предложили конструкцию ковша скрепера, в которой воздух подается перфорированной трубой с отверстиями, защищенными от попадания грунта специальными кожухами. Оказалось, что воздух не только создает слой смазки, он еще аэрирует грунт, то есть заполняет промежутки между частичками и как бы разжижает его. Эффект и здесь колоссальный — усилие копания снижается почти вдвое. Кроме того, ковш значительно легче освободить от грунта. А ведь и это проблема, особенно когда имеешь дело с влажными грунтами. Иногда в ковшах скреперов и погрузчиков остается до 30% грунта, что резко снижает производительность.

Тот же Р. Заднепровский испытал модель тракторного погрузчика, в которую воздух подавался через равномерно расположенные отверстия. Результат: влажный грунт не налипал на стенки и ковш выгружался полностью.



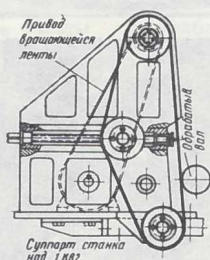
Бульдозерный отвал, изобретенный А. И. Кузнецовым. Конструкция ХАДИ. Конструкция Р. Заднепровского. Бульдозерный отвал, сконструированный в США. Скреперный ковш, предложенный американцами. 1 — режущий нож; 2 — поверхность скольжения; 3 — выходные отверстия; 4 — трубопроводы для подачи сжатого воздуха или газов.

ПОЛИРУЙТЕ ЭЛАСТИЧНЫМ АЛМАЗОМ

В ОБЫЧНОЙ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ ВЫ ДОВЕДЕТЕ ШЕЙКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ДО 10-ГО КЛАССА ЧИСТОТЫ, НЕ ПОНЕСЯ БОЛЬШИХ РАСХОДОВ, ЕСЛИ ВОСПОЛЬЗУЕТЕСЬ АБРАЗИВНОЙ ЛЕНТОЙ, НЕДАВНО ВЫПУЩЕННОЙ ИНСТИТУТОМ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ АН УССР. СТОЙКОСТЬ НОВОГО ИНСТРУМЕНТА В 500 РАЗ ВЫШЕ СТОЙКОСТИ ОБЫЧНЫХ ЛЕНТ ТАКОГО РОДА. ИЗОБРЕТЕНИЕ ЗАПАТЕНТОВАНО, ВЕДУТСЯ ПЕРЕГОВОРЫ О ПРОДАЖЕ ЛИЦЕНЗИЙ.

Абразивные шкурки и ленты так быстро изнашиваются, что машиностроители при малейшей возможности отказываются от них. Но возможность представляется нечасто. Чем заменишь такой инструмент, особенно при чистовой обработке деталей сложной конфигурации из закаленных сталей?

Заменять не надо. Ставлю вас в известность, что износостойкость гибкого абразивного инструмента повышена Институтом сверхтвердых материалов АН УССР в десятки, а некоторых видов — в сотни раз. Это удалось достичь благодаря новому способу



Устройство для окончательной обработки цилиндрических деталей алмазными лентами — на токарно-винторезном станке 1к62.

получения синтетических алмазов с дифференцированными, заранее заданными свойствами и изготовления алмазных шкурок и лент на специальной гибкой основе, а также составам, крепящим алмазы к ленте. (Авторы В. Н. Бакуль, Э. С. Рабинович, А. Е. Фесенко, Ю. А. Яковчук, а. с. № 270532). Марки алмазов, обеспечивающих наибольшую производительность при наименьшей их стоимости: алмазные шлифпорошки АСО и микропорошки АСМ.

Марки связок разделяются на три группы в зависимости от характера обрабатываемого материала и требуемой чистоты поверхности. Любопытно отметить, что если на обрабатываемую деталь подается смазочно-охлаждающая жидкость, износостойкость ее увеличивается.

Новыми алмазными эластичными лентами успешно полируются изделия из таких

материалов, которые раньше вообще не поддавались полированию: из твердых сплавов, из биметаллов, из природного камня... Ленты могут быть конечными и бесконечными (бесшовными). Их длина по периметру — 1900—1940 мм, ширина — 20 мм, толщина — 1,9 мм. На заводе-потребителе конечные ленты можно раскраивать до нужных размеров.

Наибольший съем металла достигается при обработке лентами на жесткой связке Р14, а наименьший — при использовании лент на эластичной связке Р1. Зато ленты на связке Р1 дают самую высокую чистоту поверхности. Максимальный припуск, который можно снять алмазными эластичными лентами, — 20 мкм; максимальная чистота поверхности — 12—13-й класс для изделий из черных и цветных металлов и 14-й класс — для изделий из твердых сплавов. Очень эффективно введение некоторых добавок в смазочно-охлаждающие жидкости. Например, добавление 1—2% олиеновой кислоты в смесь керосина и масла повышает производительность процесса в 1,5—2 раза. Рабочие поверхности лент не засаливаются, чистить их не надо.

И, что очень важно, особенно для небольших предприятий, в частности ремонтных, — новые алмазные ленты вы можете применять, не имея сложных и точных приспособлений, станков. Шлифуйте на обычном токарном станке! На двух ремонтных заводах — Ивано-Франковском и Новоград-Волынском — алмазные ленты дают годовой экономический эффект 57 тысяч рублей, или 500 рублей на карат использованных алмазов. Инструмент дешевле — это раз, производительность труда выше (в 5 раз и более) — это два, долговечность обработанных таким инструментом валов двигателей выше — это три.

Достаточно эффективно использование алмазных эластичных лент и на крупных предприятиях. На Московском автозаводе им. Лихачева и на заводе малолитражных автомобилей им. Ленинского комсомола алмазными лентами полируют шейки коленчатых и распределительных валов. Алмазной эластичной ленты хватает на 50—80 тысяч коренных и 40—60 тысяч шатунных шеек. Это в 500 раз выше стойкости обычных абразивных лент. На Уральском турбомоторном заводе алмазными лентами полируют шейки коленчатых валов дизельных двигателей. Чистота поверхности получается до 10-го класса, экономический эффект — 11 рублей на карат использованных алмазов только вследствие повышения стойкости инструмента.

На Владимирском и Челябинском тракторных заводах алмазные ленты на связке Р9 применяют для окончательной обработки шеек валов двигателей вместо абразивного суперфиниширования. Только от снижения стоимости инструмента годовой экономический эффект на ЧТЗ — 8700 рублей.

Способ изготовления алмазного эластичного инструмента запатентован в Бельгии и в Италии (под названием «Связка режущих частиц абразивного инструмента»). Есть по этому вопросу положительное решение патентного ведомства Англии. Ведутся переговоры с иностранными фирмами о продаже лицензий, в частности с фирмой «Карборундум» (США).

М. ШАХНОВИЧ,
зав. патентным отделом
Института сверхтвердых материалов
АН УССР

г. Киев

А вот А. Федирко из Московского гидромелиоративного института удалось избежать налипания даже самого переувлажненного грунта с помощью смеси воздуха с водомасляной эмульсией. От специального компрессора воздух под давлением 6 атм смешивался с эмульсией, которую также под давлением подавал гидронасос. Полученный «коктейль» поступал через клапаны в днище ковша скрепера и создавал слой воздушно-жидкостной смазки. И, наверное, впервые в строительной практике глинистый грунт влажностью 35% не оставил и следа на ковше.

Однако, по нашему мнению, этот метод требует доработки: слишком все-таки велик расход жидкости — до 30 л на один цикл разгрузки, хотя этого, как оказалось, хватает и на 10 циклов — на дне некоторое время сохраняется масляная пленка.

Впрочем, доработки, очевидно, требуют и все существующие конструкции землеройных машин с воздушной смазкой. Дело это сравнительно новое и недостаточно разработанное, оно еще практически не вышло из стадии экспериментальных исследований. Но уже сегодня видна перспективность нового метода. Так, проводящиеся в МАДИ исследования на специальной установке показали, что при давлении воздуха в воздушной подушке 1,5 кг/см² коэффициент трения грунта о рабочие органы землеройных машин снижается на глинах до 88%.

А теперь вернемся к вопросу о необходимости применения компрессоров. Да, конечно, скреперы и бульдозеры с воздушной смазкой дороже и сложнее обычных. Но они очень быстро окупятся во время эксплуатации. Это утверждение не голо-словно. В МАДИ рассчитали экономическую эффективность таких машин, причем учли их удорожание и выяснили: приведенные удельные затраты снизятся на 15—20%. А это значит, что игра с воздушной смазкой стоит свеч. И следует ожидать в этой области, представляющей широчайшее, почти непаханное поле, появления новых изобретений и усовершенствований. Почему бы, например, не применить воздушную смазку на ковшах экскаваторов, отвалах грейдеров и т. д.?

В. БАЛОВНЕВ,
доктор технических наук,
профессор,

Л. ХМАРА,
А. ЕРМИЛОВ,
аспиранты

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

ДЕФЕКТОСКОПИЯ

ДИАГНОЗ ДЕТАЛЕЙ "ПО СКРИПУ"

ИЗОБРЕТЕНО УСТРОЙСТВО (А. С. № 311196), ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОБНАРУЖИВАТЬ СКРЫТЫЕ ДЕФЕКТЫ В ЛОПАТКАХ АВИАДВИГАТЕЛЕЙ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД ВЫЛЕТОМ НА АЭРОДРОМЕ. НОВЫЙ ЭКСПРЕСС-МЕТОД НАЙДЕТ ПРИМЕНЕНИЕ И В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ.

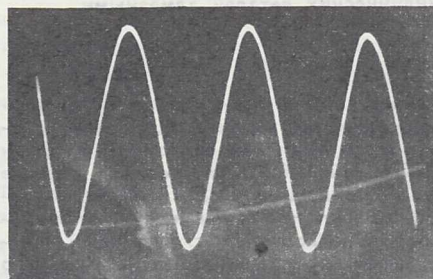
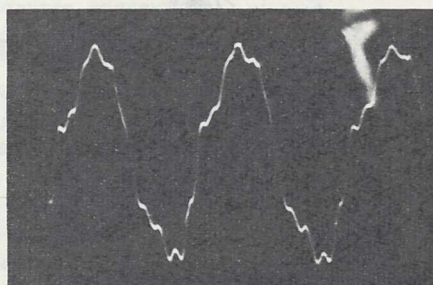
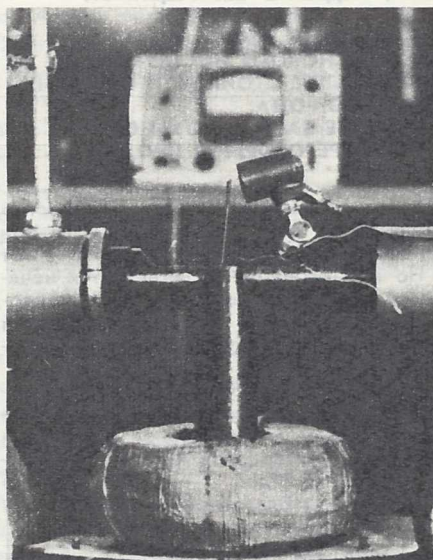
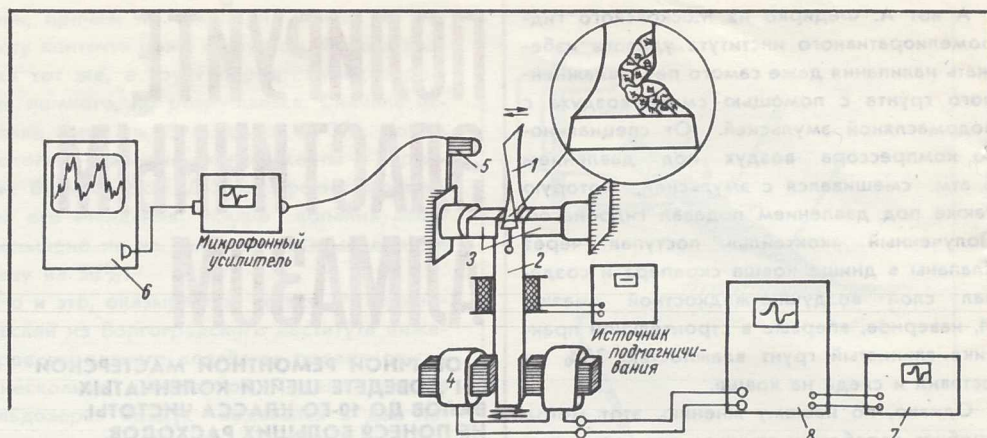
Осматривая самолет перед вылетом, вы ничего не можете сказать об усталостных трещинах на лопатках двигателей. Только в лаборатории завода, куда двигатель поступает для профилактического осмотра после установленного срока работы, определяют, как обстоит дело.

Но бывает, что трещины появляются раньше назначенного визита к «врачу». И тогда возможны непредвиденности...

Вы обращали внимание, как продавщица определяет брак посуды по звуку? Давно известный и простой метод. Совместно с работниками Пермского моторостроительного завода мы предложили аналогичный метод акустической дефектоскопии лопаток. Учитывая ненадежность субъективного восприятия, решено было изображать звучание на экране осциллографа.

Стержень, на котором сидит лопатка, заземляется с одного конца. Свободный конец стержня располагают между двумя последовательно соединенными катушками электромагнитов. Рядом с лопаткой микрофон, соединенный с осциллографом.

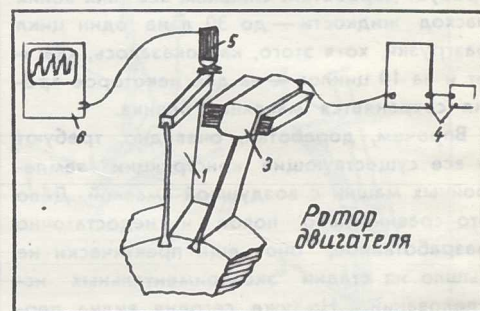
Чтобы вызвать в лопатке разрушительные резонансные колебания, пускают генератор переменных электрических сигналов и усилитель мощности, подключенный к катушкам электромагнитов. При совпадении частот собственных колебаний лопатки с частотой возбуждения амплитуда колебания лопатки достигает критического значения. На экране осциллографа сначала отчетливо вырисовывается синусоида, соответствующая колебанию упругого тела. Потом она начинает изменяться, и наступает момент, когда синусоида резко искажается и происходит срыв резонансного режима колеба-



Лопатка 1 со стержнем 2 крепится в зажимном устройстве 3. Обмотки электромагнита 4 соединены с усилителем мощности и генератором 4. Микрофон 5 дает сведения на осциллограф 6. По виду кривой на экране можно судить об исправности лопатки.

Лабораторная установка помогает не только выявить порок, но и увидеть его своими глазами.

Срыв синусоиды сигнализирует о появлении скрытого дефекта.



ния. Это сигнал о появлении усталостной трещины в наиболее напряженном сечении лопатки. Исследования подтвердили наличие устойчивой связи между характером искажения кривой на экране осциллографа и наличием трещины в лопатке.

Основываясь на этом явлении (так называемом «скрипе лопатки»), мы создали новый метод обнаружения усталостной трещины. Он достаточно прост и может быть включен в процедуру осмотра двигателя перед вылетом на аэродроме.

Каков, однако, возможен источник возбуждения лопатки на двигателе? Одно из конструктивных решений таково: на исследуемую лопатку двигателя надевается легкая ферромагнитная насадка, на соседнюю лопатку — катушка электромагнита, подключенного к источнику переменного тока. Микрофон устанавливается над лопаткой и подключается ко входу осциллографа. На экране четко просматривается сигнал, по его форме и судят о наличии усталостной трещины.

Практическое применение акустического метода непосредственно на двигателях потребует преодоления некоторых трудностей технического и организационного плана. Ясно одно: найден новый экспресс-метод, позволяющий в условиях аэродрома определять появление усталостных трещин в лопатках компрессоров и турбин газотурбинных двигателей.

В. ГЛАДКОВСКИЙ,
зав. кафедрой сопротивления материалов
Пермского политехнического института,
профессор

Ю. РАК,
зав. лабораторией
ПермНИИУ, к. т. н.

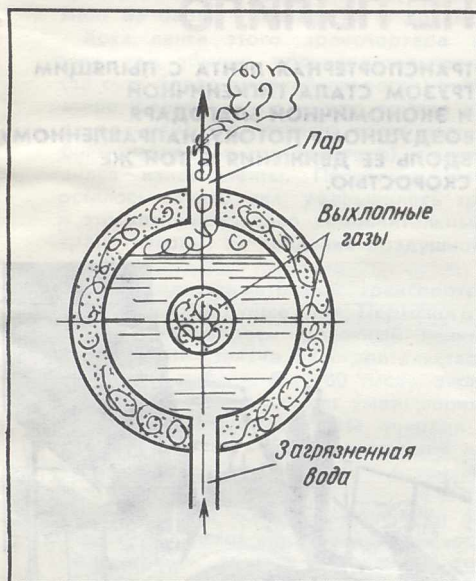
ЧИСТОЕ СУДОХОДСТВО

«САМОВАР» НА ВЫХЛОПНОЙ ТРУБЕ СНИЖАЕТ КОЛИЧЕСТВО ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СБРАСЫВАЕМЫХ СУДНОМ В РЕКУ.

Нефтепродукты на речных судах хоть немного, да выплескиваются в трюм. Из-за несовершенства дизелей, износа сальников и прокладок просачивается солярка и машинное масло. Там они смешиваются с водой, которой еще проще проникнуть через всякие неплотности.

Загрязненную воду полагается откачивать в установленных местах. Но если до «установленных мест» не дотягивают — не тонуть же! — качают в реку. И покрывается вода радужными пятнами. А если судоходство интенсивное, пленка мазута разрастается до опасных размеров.

Изобретатели В. И. Добровольский, Д. В. Манойлов и А. Д. Шипитько рассудили



так: лучший способ очистки воды — не загрязнять ее (а. с. № 318505). Надо соорудить на судне очистное сооружение. Хлопотно? Накладно? Ничуть. Надеть на выхлопную трубу еще одну большего диаметра, а в пространство между ними закачивать грязную воду. Вода будет испаряться и улетучиваться через пароотводную трубку. А нефтяные остатки, коснувшись раскаленных стенок выхлопной трубы, сгорают. Единственное условие — не переполнять «самовар», чтобы пар ненароком не выбросил из него грязную воду. Но для этого давно придумано множество надежных автоматических регуляторов уровня.

В беседе с изобретателями мы узнали: металла не хватает, то да се, в общем, с внедрением, как говорят, «успеется», все это не ново: изобретение не дает прямой вы-

годы, не работает на план, а «всего лишь» служит делу охраны природы.

Э. ЖИГАЛОВ,
наш корр. по Сибири

ОТ РЕДАКЦИИ:

Получив эту информацию, мы обратились к председателю Омского областного совета ВОИР А. М. Минабудинову с просьбой выяснить, почему задерживается внедрение этого новшества. Вот что ответил областному совету ВОИР и редакции начальник технического управления Иртышского речного пароходства А. В. Осинкин.

Скопившиеся подсланевые воды сдаются в баржи-амбары, установленные в определенных пунктах бассейна. Устройства для выкачки грязной воды за борт опломбированы. Пломба может быть сорвана только в исключительных случаях (например, аварийное затопление), причем составляется акт. Размещение в бассейне барж-амбаров, предложенное новосибирским институтом «Гипроречтранс», таково, что опасности затопления судна не существует. Экипаж обязан сдать накопившийся груз в пунктах сбора. Сдача оформляется квитанцией, копия которой поступает для учета. Собранные подсланевые воды перерабатываются на специальных плавучих станциях.

Иртышское пароходство еще до получения авторского свидетельства № 318505 разработало чертежи и внедрило устройство на ряде судов. Однако конструктивное решение не обеспечило выполнение поставленной задачи — вода испарялась плохо, нефтепродукты не сгорали. Конструкцию доработали и испытали на стационарном двигателе, поставили на одном из теплоходов. Однако в производственных условиях выявились недостатки в работе автоматики.

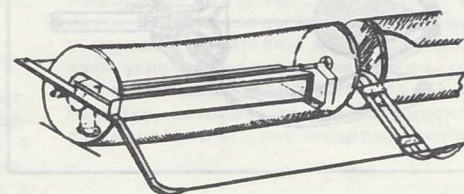
Сейчас ведется новая доработка. Внедрение изобретения идет по плану новой техники и контролируется руководством пароходства.

САМОХОДНЫЙ ВОЛЬЕР

СОДЕРЖАНИЕ КРОЛИКОВ В ПЕРЕДВИЖНЫХ ВОЛЬЕРАХ (а. с. № 385563) ВЫСОКОЭКОНОМИЧНО.

Отец Федор (см. роман И. Ильфа и Е. Петрова «12 стульев») решил сколотить капитал на кроличьем хозяйстве и лишь трагическая случайность сорвала его планы: «...Соблазненные пикантным запахом капусты, выброшенной из столовой, кролики все погибли».

Ученые отыскивают новые способы рационального содержания этого зверька, чтобы полностью реализовать его многообещающие данные.



8—12-гранный вольер (а. с. № 321237), или цилиндрический (французский патент № 2087253), хорош тем, что перемещается по пастбищу силой самих животных. Животные стремятся дотянуться до травы, взбираются на сетку, собственным весом перекачивают свой дом-кормушку. Внутри клетки на оси шарнирно закреплен навес, укрывающий животных от непогоды. Французская и наша модель не могут найти широкого применения, так как малы по своим размерам и требуют облегченных материалов, которые дефицитны. При больших размерах вольера возникает парусность, а высокий травяной покров и неровности почвы мешают ему перекачиваться.

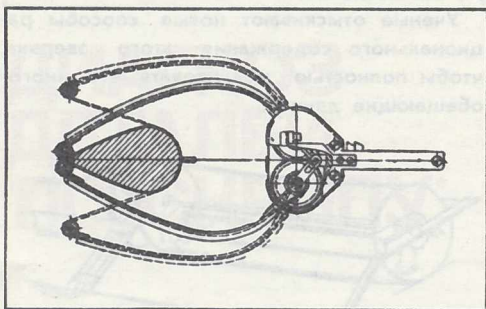
Новая модель вольера (а. с. № 385563) состоит из нескольких секций, одна из которых имеет бесшумный двигательный блок, а другие жестко с ней соединены. Сетка свободно закреплена к круглым боковым стенкам, выполненным, например, из дерева. Животные выстраиваются по ходу движения системы и перемещаются с заданной скоростью. Меняя скорость можно регулировать подачу зеленого корма, как на транспортной ленте. Исключены все трудоемкие операции по уходу за животными, штат обслуживающего персонала сокращен до минимума. Можно непрерывно снабжать установку электроэнергией, подзаряжая аккумулятор от ветряного двигателя, смонтированного на самом вольере. Вольер не позволяет кроликам рыть норы, поедать сельскохозяйственные культуры и портить деревья, защищает кроликов от хищников.

Р. РЫЖОВ,
изобретатель

ПОРТНОВСКИЙ МЕТР ДЛЯ РЫБЫ

Только браконьеры вяжут невод по принципу: чем мельче клетка, тем богаче улов. Чтобы определить оптимальный размер ячейки рыболовной сети промыслового лова, сотни, а то и тысячи рыб обмеряют вручную во всевозможных поперечных сечениях. Чем крупнее объект, тем больше замеров.

Старший инженер лаборатории техники промышленного рыболовства Азовско-Чер-



номорского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (г. Керчь) изобрел устройство (а. с. № 327370), которое легко и быстро обмеряет рыбу.

Рычажный обхват снабжен подпружиненным барабаном, на котором закреплен измерительный шнур. Другой конец шнура перекинут через ролики захвата и поступает вновь на барабан. Рыба помещается между обхватами, шнур, закрепленный на подпружиненном барабане, ее обвивает. Натягиваясь, шнур приводит в движение барабан, а тот — механизм отсчетного устройства, на шкале которого можно прочесть результат замера.

Опытный образец успешно опробован. Учтите, что устройство может использоваться в любых отраслях промышленности. Единственное условие — измеряемый объект не должен иметь резких выступов или впадин.

**РАЗМЕТКУ,
ИСЧЕЗАЮЩУЮ
БЕССЛЕДНО
ПОСЛЕ УТЮЖКИ**

дают

**ЦВЕТНЫЕ МЕЛКИ
ИЗ ПАРАФИНА**

Технологию изготовления и документацию можем выслать.
В. ГОРОЖДИН. Куйбышев.

БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!

ТРУБОПРОВОДЫ

"КЛИН КЛИНОМ

ЗАЩИЩАЮТ ТРУБОПРОВОД ОТ ПОРЧИ И РАЗРУШЕНИЯ ТЕМ, ЧТО ЕГО ПОРТЯТ И РАЗРУШАЮТ «В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ».

Когда по стальным трубопроводам в потоке воды транспортируют пыль, золу и шлак от различных установок доменного производства, на внутренних стенках труб образуется твердый слой гарнисажа. Он постепенно забивает всю магистраль. Изнашиваются трубы и при транспортировке угольных отходов от коксохимического производства, но по другой причине: стенки истираются абразивными частицами.

В первом случае по трубам идет щелочная гидросмесь, во втором — кислая среда. Сопоставив эти два факта, не сделать изобретения — грех. Ведь если щелочную гидросмесь и кислую среду пускать по трубопро-



Эти трубы подготовлены к отправке на склад металлолома. В их срезах хорошо видны сцементированные наслоения пыли. Пыль откладывалась на внутренних стенках труб кольцами, постепенно уменьшая их поперечное сечение. Отложения очень прочные и твердые.

Слева видно кольцо трубопровода, на котором также ровным слоем отложилась сцементировавшаяся пыль, хотя она очень абразивна и следовало ожидать износа колена, а не застарения. Как видите, трубы еще новые и металл хорошо сохранен.

водам поочередно, твердые отложения будут то нарастать, то растворяться и стальная труба не будет знать износа. В этом суть изобретения (а. с. № 212672).

Но щелочные и кислые смеси можно создавать искусственно, периодически добавляя соответствующие реагенты (а. с. № 239752) и защитный слой гарнисажа держать в нужных размерах. Для наращивания панциря можно использовать известь, а для предупреждения застарения — полиакриламид, гексаметафосфат и тринатрийфосфат.

В носовой станции при радиальных отстойниках сделаны два затворных железобетонных бака. В них при помощи пропеллерной мешалки готовится раствор, который по специальным трубопроводам подается в отстойники. В круглом радиальном отстойнике диаметром 30 метров нужно растворить 250 кг тринатрийфосфата. Один раствор используется от 10 до 14 суток. Кислая гидросмесь препятствует зарастанию трубопроводов, а образовавшийся в трубках гарнисаж до нового фосфатирования постепенно стирается транспортируемыми абразивными частицами.

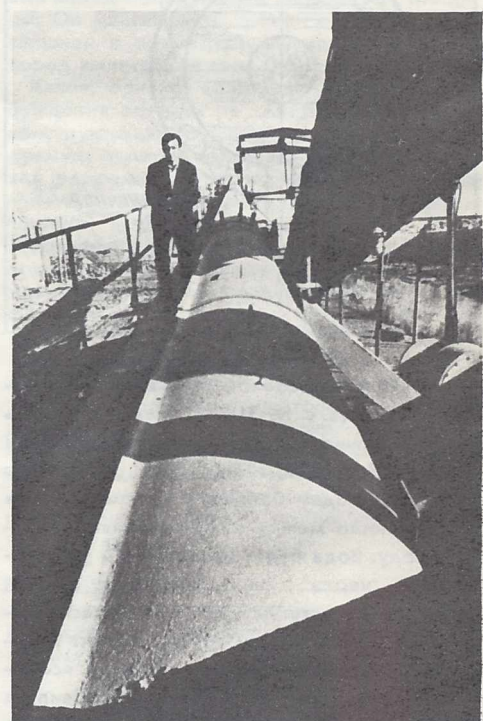
Срок службы стальных трубопроводов гидротранспорта пыли от вентиляционных установок увеличился с 6 месяцев до 2—3 лет, что дает на Магнитогорском металлургическом комбинате 42 000 рублей годовой экономии.

М. ШАРАПОВ,
Г. ДИЛАКТОРСКИЙ
г. Магнитогорск

ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ

ДУЮТ, ЧТОБ НЕ ПЫЛИЛО

ТРАНСПОРТЕРНАЯ ЛЕНТА С ПЫЛЯЩИМ ГРУЗОМ СТАЛА ГИГИЕНИЧНОЙ И ЭКОНОМИЧНОЙ БЛАГОДАРЯ ВОЗДУШНОМУ ПОТОКУ, НАПРАВЛЕННОМУ ВДОЛЬ ЕЕ ДВИЖЕНИЯ С ТОЙ ЖЕ СКОРОСТЬЮ.



Как бы ее ни натягивали, нагруженная транспортерная лента провисает, каждый ролик превращается в ухаб. Толчки тем чувствительней, чем быстрее движение. Когда идет цемент, апатит, нефелин и прочая пыль, возле транспортера нечем дышать. Уменьшишь скорость движения — упадет

производительность. А подует ветер — и это не спасет.

Попытались закрыть ленту плотным кожухом. Но ролики нужно периодически осматривать, смазывать... Короче говоря, над скромным транспортером возводят целую галерею.

Изобретатели Ленинградского института водного транспорта (ЛИВТ) профессор А. А. Долголенко, к. т. н. П. П. Онохов и к. т. н. Ю. М. Маховер предложили заменить ролики тонким, в несколько миллиметров, слоем воздуха, нагнетаемого в зазор между лентой и «корытом», в котором она движется.

Им говорили: «Воздух, выходящий из-под ленты, развеет груз». Авторы конвейера нашли остроумный ответ: «Ленту закроем в кожух (роликов нет и этому ничто не мешает), а внутри него в направлении движения ленты и с той же скоростью продует воздух. Тогда пыль на ленте и ветер будут неподвижны друг относительно друга и воздух из-под ленты ничего не сможет подделывать с грузом».

Эксперимент поставили на модели длиной 6 м. Выяснилось, что важно подобрать ленту нужной жесткости для образования надежной воздушной подушки. Модель длиной 20 м после испытаний и доработок полностью оправдала надежды. Построили 60-метровый транспортер на одной из пристаней Ленинграда, где разгружают цемент из барж. Работает он и до сих пор.

Хотя лента этого транспортера вдвое уже, чем обычно, производительность его (за счет более высокой скорости) вчетверо выше. Сведен почти к нулю осмотр и уход за роликами (их осталось всего два: барабаны на концах транспортера), резко снизился износ ленты. Поскольку роликов осталось только два, уменьшилось трение, и это компенсировало дополнительные затраты энергии на создание воздушной подушки.

А семидесятиметровый транспортер на воздушной подушке для Пермского речного порта, спроектированный ленинградцами, сберг только на строительстве полмиллиона рублей. Еще 80 тысяч экономии он даст ежегодно за счет уменьшения расходов на эксплуатацию. На очереди строительство аналогичных конструкций на Череповецком, Ульяновском, Астраханском причалах.

Подушечный конвейер привлечет внимание специалистов многих отраслей, особенно имеющих дело с вредными веществами.

В. ДЕМИДОВ,
инженер

СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

БЕЗ ВЫГОВОРОВ

СТЕЛЛАЖИ, ПОСТАВЛЕННЫЕ НА КОЛЕСА, ПОВЫШАЮТ ЕМКОСТЬ СКЛАДА, ТАК КАК ЛИКВИДИРУЮТ ЛИШНИЕ ПРОХОДЫ.

Однажды на инструментальном складе Уральского турбомоторного потерялся дорогой штамп. Искали двое суток, перебрали всю пирамиду — несколько тысяч штампов. Шум, нервотрепка дошли до директора. Срочно сделали такой же штамп, а мастер получил выговор, кстати, не первый по аналогичному случаю.

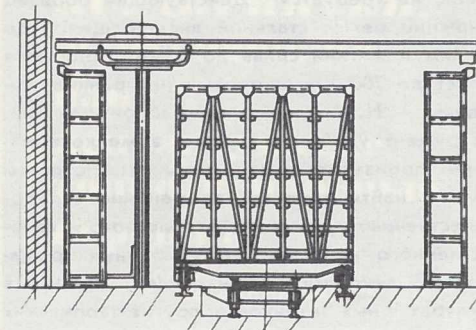
Когда началось проектирование нового цеха холодной штамповки, в отделе авто-

матизации и механизации создали даже КБ складских работ. Но на плане цеха под будущий склад очертили прямоугольник всего 16×10 метров.

— Сколько? — изумился начальник КБ И. С. Поташиников.

— Больше не будет, — был ответ, — вписывайтесь.

Задача! Нужны стеллажи этажей в шесть... Прикинул: «Нет, 2000 штампов не войдут.



Как еще уплотниться? Стеллажей — 10, значит проходов — 9. Вот где потери! — хлопнул себя по лбу начальник КБ. — Пустим в дело и проходы! Поставим стеллажи на колеса и будем раздвигать, как плечики с костюмами в белье шкафу».

И вот склад готов. По периметру расположены обычные неподвижные стеллажи. А в центре на рельсах стоит поезд из десяти вагонов, которые при помощи транспортера могут перемещаться на 2,2 метра. Стеллажи можно сдвигать по одному и по нескольким одновременно. На боковых, неподвижных стеллажах установлены подкрановые пути, по которым ходит штабелер. В одном из боковых стеллажей — ниша для пульта управления складом.

— Была на заводе высокая комиссия из министерства, — рассказывает Поташиников. — Похвалили нас, сказали, что будут рекомендовать строить такие склады на всех крупных предприятиях. Спрашивали об экономическом эффекте. А как его считать? Экономия производственной площади налицо — примерно 70 м² по 80 рублей итога — 5600 рублей. А сколько времени сберегаем!

И я вспомнил слова, которые успели пойти по цеху. Их произнес мастер, увидев новый склад в действии:

— О-о! Теперь буду жить без выговоров.

Б. ВАЙСБЕРГ,
инженер
Свердловск

АППАРАТУРА

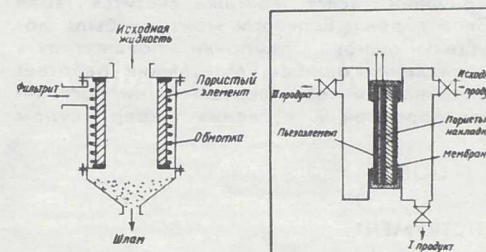
САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ ФИЛЬТРЫ

Ни промышленность, ни научный эксперимент не могут обойтись сейчас без жидкостей, профильтрованных с соблюдением самых высоких требований. Для тонкой фильтрации хороши металлокерамические фильтры. Но и они засоряются, и тогда разборки не избежать. Разбирают корпус фильтра, извлекают пористый элемент и подвергают его очистке, а в последнее время — регенерации в ультразвуковых ваннах.

А я придумал конструкцию фильтра с ультразвуковой очисткой загрязненного элемента. Регенерация осуществляется без разборки. Периодически возбуждаем в пористом элементе ультразвуковые колебания — и этого достаточно, чтобы фильтр стал чистым. Используем и непрерывные колебания. При фильтрации полярных жидкостей снижается облитерация (зарастание) капилляров молекулами жидкости.

Основа фильтра — полый цилиндрический элемент из пористой металлокерамики с сильно выраженной способностью изменять форму и размеры при намагничивании. На нем обмотка, подключенная к генератору ультразвуковой частоты. Металлокерамический элемент вибрирует в переменном магнитном поле, чем и обеспечивается эффективная регенерация пор фильтра. Фильтр пригоден для фильтрации различных жидкостей, например топлив, масел, а также для очистки газов.

Вибрирующую пористую перегородку можно с успехом применить и в других областях техники. Изобретение «Пористая мембрана» (а. с. № 217765) дает возможность очищать воды от минеральных солей и извлекать металлы из растворов, разделять углеводороды, активировать пористые катализаторы. Мембрана содержит перегородку, которая жестко соединена с перфорированным пьезокерамическим эле-



ментом, подключенным к генератору высокой частоты (порядка 50 кГц). Для предотвращения кавитационного разрушения перегородку лучше защищать накладками из пористого металла, например алюминия или стали. Разделение ионов или молекул пойдет еще интенсивнее.

Конструкции требуют широкой проверки и реализации. Как автор, готов предоставить заинтересованным организациям и лицам все данные.

В. ПЛУЖНИК,
канд. техн. наук

РАДИОТЕХНИКА

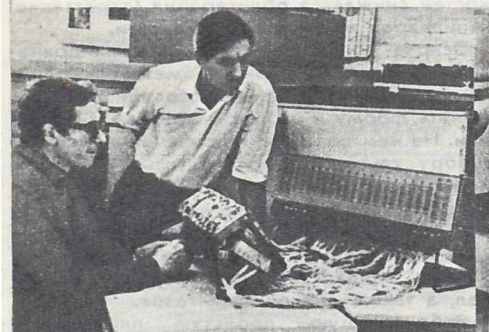
"АЖУР" НЕ ДАСТ ОШИБИТЬСЯ

Назвали так прибор в шутку, но назвали вместе с прибором пошло по инстанциям, да так и закрепилось.

— Продукция, с которой нам приходится работать, — говорит автор изобретения Г. В. Антонов, — это системы телемеханики для промышленных предприятий. Один комплект — 57 двухметровых шкафов. И в каждом шкафу множество электронных блоков. 90% времени мы убивали на поиски ошибок, допущенных монтажниками. От нудного прозвания болела голова. Мы знали, что там, где делают ЭВМ, ошибки ищут с помощью тех же ЭВМ. И

для нас это не только сложно, но и дорого.

Вынужденные изобретать, мы подумали вот что: зачем ломать голову над тем, как искать ошибки? Проще их не допускать. И сделали прибор, который не дает монтажнику ошибиться. Не сделаешь как следует, не разрешит продолжать дальше.



Я наблюдаю за работой прибора. А ведь, действительно, ажур. Вот с помощью специального жгута и разъемов его соединяют блоком. Включают тумблер «пуск», и на панели замигали лампочки, показывающие номера цепей и расположение точек пайки. Спаяны первые точки — соответствующие лампочки перестают мигать. Закончена цепь, лампочки гаснут и простое устройство предлагает следующую. По окончании всего монтажа светится табло «Блок годен». Если при монтаже были допущены ошибки, лампочки покажут путь исправления ошибок. Монтажник работает уверенно: ни тебе чертежей, ни постоянных проверок и волнения перед судом ОТК.

Г. ГЕЦОВ

ИНСТРУМЕНТ

НОЖНИЦЫ-ФИГУРНЫЙ ПРОБОЙНИК



Как в опытном и мелкосерийном производстве прорезают фигурное отверстие в листе металла или другого материала? верлят по контуру сотни дырок, сердцевину вырезают и напильником доводят до азметочных рисков. Шум, грязь, производительность — никуда, быстро изнашиваются сверла, напильники. Воспользуйтесь изобретением «Ножницы гильотинного типа для фигурной резки листа» (а. с. № 348308) — не пожалеете. Универсальный инструмент с комплектом быстросъемных ножей для резки листовых материалов, для внутренних фигурных выемов в изделиях, независимо от их формы, способен отре-

зать деталь со спичечный коробок и кольцо от трубы метрового диаметра, пробить копейное отверстие и вырезать окно в конструкции полуметровых размеров. С помощью державок ножей можно обработать шасси радиоприбора, уже начиненного радиодеталями.

Качество реза такое, что дополнительная обработка, кроме притупления острых кромок, не требуется. Действующий образец ножиц режет стальной лист толщиной до 2 мм и мягкий сплав до 3 мм. Поддается лист до 700 мм ширины и неограниченной длины. Несложный малогабаритный инструмент удобен в работе, в мелкосерийном производстве ему цены нет. Ножницы могут найти широкое применение в художественных ремеслах для быстрого и качественного изготовления различных трафаретов, декоративных надписей, фигур, в клубах юных техников и других творческих



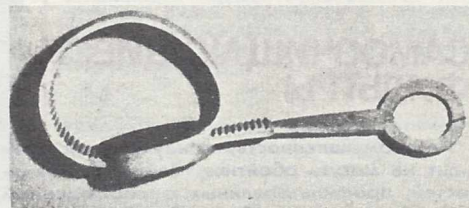
технических организациях, где можно конструировать самые различные изделия из листового металла.

А. ЖИТНИКОВ,
изобретатель

г. Севастополь

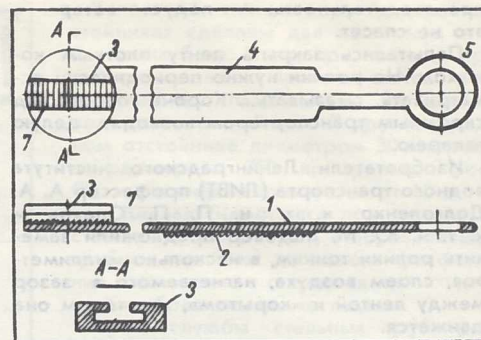
МЕДИЦИНА

ЖГУТ НА ЗАСТЕЖКЕ



Сотрудники Каунасского медицинского института к. м. н. С. Пранцквичюс и Е. Керинас предложили новую конструкцию кровоостанавливающего жгута (а. с. № 311639).

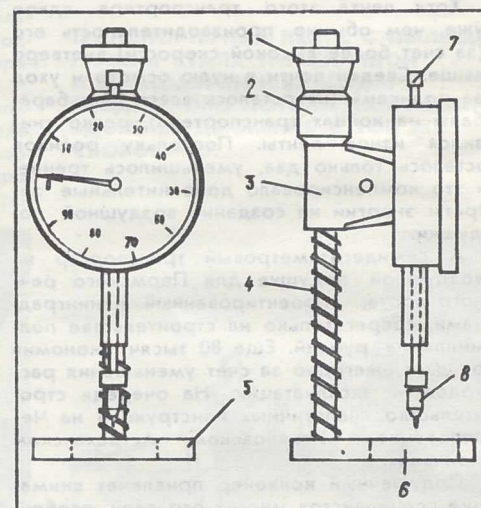
Широкая резиновая лента, на внутренней



стороне косые зубья, с одного конца кольцо, а с другого — утолщение — это замок фиксатора. Жгут продевают за фигурный паз утолщенной части и тянут за кольцо. Косые зубья внутри паза зажимаются за зубья ленты и фиксируют любое натяжение.

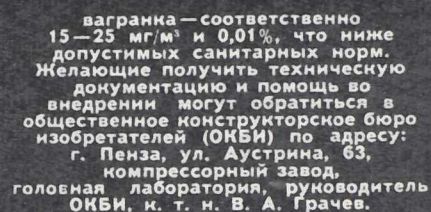
МЕДИЦИНА

РЕГИСТРАТОР БОЛЕВЫХ ОЩУЩЕНИЙ



При лечении неврологических больных диагноз заболевания иногда уточняют по болевой чувствительности кожи. Однако приборы для измерения этого параметра недостаточно точны.

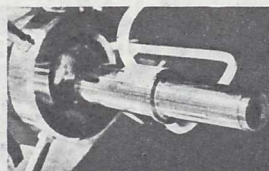
Начальник неврологического отделения госпиталя (г. Кострома) подполковник медицинской службы И. Геллер и кандидат биологических наук Б. Нидерштрат изобрели прибор (а. с. № 342606), который напоминает маленький сверлильный станок, но вместо сверла закреплена игла. На исследуемый участок кожи плавно опускают иглу с индикатором, проградуированным в единицах силы. Пружина, с которой соединен иглодержатель индикатора, деформируется. Стрелка индикатора отклоняется пропорционально силе давления иглы на кожу. В момент, когда испытуемый отмечает ощущение боли, снимается показание прибора.



МИКРОИНФОРМАЦИЯ

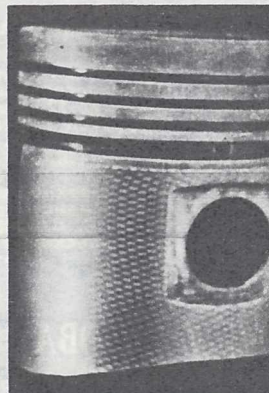
Ми 0101. ЗАЖИМНОЕ УСТРОЙСТВО, изобретенное во Всесоюзном проектно-технологическом институте тяжелого машиностроения, сигнализирует о зажиме детали, ограничивает усилие и позволяет плавно его регулировать (а. с. № 209178).

Ми 0101



Ми 0102. ВИБРАЦИОННОЕ ОБКАТЫВАНИЕ, изобретенное в Ленинградском институте точной механики и оптики (а. с. № 297852, 307543, 313647, 313993 и др.), повышает износостойкость рвущихся поверхностей, окрашивает или исключает необходимость припайки и повышает сопротивление деформации.

Ми 0102



Ми 0103. В Институте горного дела имени А. А. Лекоцкого изобретенный **ВИБРОБЕЗОПАСНЫЙ ОТБОЙНЫЙ МОЛОТОК** (а. с. № 297467). Вновь его конструкции оложено открытие Е. Б. Александрова (ИР, 10, 67).

Ми 0103



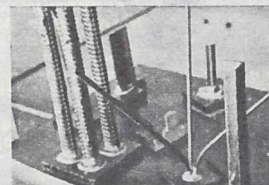
Ми 0104. Жидкость под давлением 200 кг/см², подаваемая в секцию **ЕБРИСТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА**, за одно мгновение расширяет трубу и одновременно задепляет любое количество пластин. Это новшество, созданное в одном из институтов Министерства химического и нефтяного машиностроения СССР, дает полмиллиона убылей годовой экономии.

Ми 0104



Ми 0105. БЕЗ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОСЛЕ УБКИ И БЕЗ СВАРОЧНОГО ИЛИ ПРИСАДОЧНОГО МЕТАЛЛА СВАРИВАЮТСЯ автоматическим дугой накладные детали и любые анкерные стержни с элементами сортового проката. Применение нового способа сварки, изобретенного в Центральном научно-исследовательском институте строительных конструкций (а. с. № 219032 и 20340), повышает производительность сварочных работ почти в 10 раз.

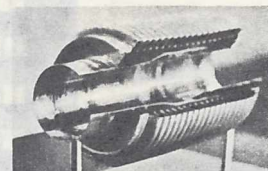
Ми 0105



Ми 0106. СИЛЬФОННЫЙ ТРУБОПРОВОДНЫЙ КОМПЕНСАТОР, изобретенный В. Емельяновым, О. С. Эрзоном, В. В. Лабазиным и В. В. Веселовым (а. с. № 238971), обеспечивая герметичность высокотемпературных трубопроводов, не препятствует их продольному угловому перемещению.

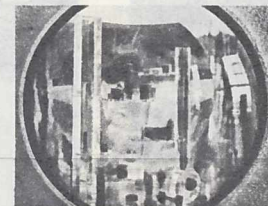
Ми 0107. Серией авторских свидетельств в СССР и патентами во Франции, Италии, Англии и в других странах защищена **САМОСМАЗЫВАЮЩАЯСЯ АНТИФРИКЦИОННАЯ ПЛАСТМАССА**, разработанная Институтом элементоорганических соединений вместе с другими организациями. Новый материал не теряет своих качеств при температуре от -100 до +300 градусов Цельсия.

Ми 0106

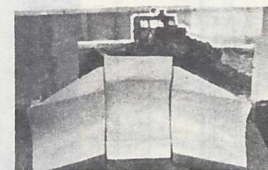


Ми 0108. РАЗРЕЗАВ ОБЫЧНЫЙ НОЖ БУЛЬДОЗЕРНОГО ОТВАЛА НА ТРИ СЕКЦИИ и обеспечив свободное вертикальное перемещение центральной секции, работники проектно-конструкторского бюро Главстроймеханизации Министерства транспортного строительства СССР повысили при прочих равных условиях производительность бульдозера на одну треть.

Ми 0107



Ми 0108



Ми 0109. С ПОМОЩЬЮ ИГЛОФРЕЗ — самозатачивающегося режущего инструмента можно удалить окислы и пригар, срезать дефектный слой и снять грат и заусенцы. Иглофрезерование заменяет химическое травление и абразивную зачистку, доводя поверхность металла до 8-го класса чистоты. Это изобретение, созданное во Всесоюзном научно-исследовательском институте по строительству магистральных трубопроводов, запатентовано в Италии, Швеции и Франции, а Япония уже приобрела лицензию.

Ми 0109



Ми 0110. Во Всесоюзном научно-исследовательском институте крахмалопроductов изобретен ПОЛУАВТОМАТ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОТДЕЛКИ ТОРТОВ. За одну минуту машина наносит рисунок кремом или шоколадом на 4-5 тортов. Полуавтомат внедрен на Ленинградском хлебокомбинате.

Ми 0110



Ми 0111. На выставке хлебопекарного оборудования, организованной Министерством пищевой промышленности СССР, демонстрировалась модель АВТОМАТИЧЕСКОГО УКЛАДЧИКА - ДЕЛИТЕЛЯ для выработки формового хлеба. Машина, изобретенная сотрудниками Всесоюзного заочного института пищевой промышленности, осуществляет смазку форм, отмеривание кусков теста и их укладку в непрерывно

движущиеся формы конвейера. Первые образцы автомата работают на Беловском хлебокомбинате Кемеровской области и Таганрогском хлебокомбинате Ростовской области.

Ми 0112. Преподаватель Тольяттинского политехнического института В. А. Касьянов предложил СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТРУБ непосредственно из расплава с помощью сильных импульсных магнитных полей.

Ми 0113. Временные СВЕТОФОРЫ, УПРАВЛЯЕМЫЕ ПО РАДИО, используются на тех участках автомагистралей, где ведутся ремонтные работы. Такие светофоры не нуждаются в прокладке кабеля.

Ми 0114. ДВУХСЛОЙНЫЕ НАДУВНЫЕ МЕШКИ из полиэтиленовой пленки толщиной 0,1 мм применяются в Англии и Бельгии для защиты хрупких грузов от толчков и сотрясений.

Ми 0115. Добавка специальной ПРИСАДКИ К ПЛАСТМАССЕ ускоряет ее разрушение под воздействием света, дождей, ветров и колебаний температуры. Выброшенная пластмассовая тара разлагается в течение нескольких недель. Однако компания Van Leer-Eco Plastics, Ltd. (Канада) пока не продает лицензий на производство этой присадки, предполагая ее экспортировать в виде готового продукта.

Ми 0116. Окись углерода, каталитически сгорая на подогретой платиновой спирали, повышает ее температуру. На этом принципе построен ПРИБОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ двигателя внутреннего сгорания, сконструированный в Научно-исследовательском институте автомобильного транспорта (Москва).

Ми 0117. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБРАТИМЫЙ ГИДРОГЕНЕРАТОР - ДВИГАТЕЛЬ, представленный на ВДНХ СССР, в часы «пик» работает как генератор, а в часы спада потребления энергии превращается в двигатель, вращая турбину, нагнетающую воду в верхний запасной резервуар (аккумулятор энергии). При напряжении 10000-10500 вольт

МИКРОИНФОРМАЦИЯ

агрегат развивает мощность до 40 тысяч квт.

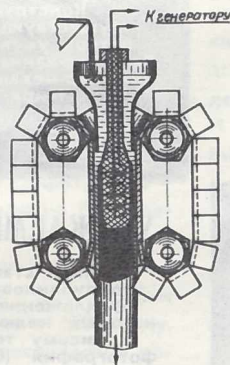
Ми 0111



Ми 0118. Ученые Московского технологического института легкой промышленности совместно с работниками фабрики «Большевичка» изобрели **НОВЫЕ БРЮКИ БЕЗ ШВОВ** (а. с. № 255150). Цельнокроеные брюки сохраняют рисунок ткани, им может быть придан любой фасон, они удобны в носке и требуют меньше материала, чем существующие модели.

Ми 0119. Если в осевую часть незаостренного слитка быстро **ПОГРУЖАТЬ И НЕМЕДЛЕННО ИЗВЛЕКАТЬ ЭЛЕКТРОД**, улучшается режим кристаллизации металла. Этот способ повышения качества заготовок из высоколегированных и качественных сталей и сплавов предложили ученые Института электро-сварки имени Е. О. Патона (г. Киев) и работники Златоустовского металлургического завода (а. с. № 255311).

Ми 0112



Ми 0120. Более трех миллионов рублей в год можно сэкономить, применив **СПИРАЛЬНЫЕ РЕЗИНОВЫЕ ДЕМПФЕРЫ** вместо фундаментов. Это изобретение запатентовано в Англии, Франции и других странах (а. с. № 180437). Новые опоры для установки станков, электродвигателей и т. п. выпускает промышленность.

Ми 0121. Несложное **ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К ТИПОВОМУ ПОДЪЕМНИКУ**, изготовленное московским слесарем В. М. Чепуриным, позволило использовать червячную передачу для привода полуавтоматического гайковерта (а. с. № 371165).

Ми 0121



Ми 0122. **ПОРТАТИВНЫЕ АВТОНОМНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ** отечественного производства поступили в распоряжение сотрудников ГАИ для контроля нарушений регулировки двигателя, ведущих к повышению токсичности обработавших газов автомобильных двигателей.

Ми 0123. **СОУДАРЕНИЕ СВАРИВАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИ СКОРОСТИ 300 м/сек** и более способствует образованию прочных соединений, аналогичных связям в основ-

ном металле. Разгоняются свариваемые детали **ДАВЛЕНИЕМ ИМПУЛЬСНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ** без предварительного нагрева. Способ холодной сварки разнородных металлов, плохо свариваемых в обычных условиях, разработан лабораторией № 11 Куйбышевского авиационного института имени С. П. Королева.

Ми 0124. Устройство для **УПАКОВКИ СПИРАЛЬНЫХ ПРУЖИН** с помощью двух лент из пластмассового термопластичного материала запатентовано во Франции (патент № 209464). Каждая пружина отделяется от соседней по линии точечной сварки, без повреждения обеих лент, которые могут использоваться для упаковки вторично.

Ми 0125. В США разработаны типографские краски, клеи и покрытия, которые **ЗА ТЫСЯЧНЫЕ ДОЛИ СЕКУНДЫ ВЫСЫХАЮТ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧАХ**. Фотополимеризующие с вещества этих составов не содержат растворителей и почти не имеют запаха, что очень важно для упаковки пищевых продуктов.

Ми 0126. Зарубежные фирмы пытаются снизить вес стеклянных бутылок. Стенки их будут не толще листа писчей бумаги. При разрушении от удара посуда будет распадаться на мельчайшие безопасные частицы.

Ми 0127. Резиновая труба, вставленная вдоль шва между бетонными плитами с небольшим выступом над проезжей частью дороги, обеспечивает водонепроницаемость соединения. При проезде автомобилей резина вдавливается до уровня дорожного покрытия. В случае повреждения резиновую трубу не трудно заменить. Во Франции, Италии, ФРГ и других странах широко применяют **РЕЗИНОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ ШВОВ**.

Ми 0128. Все более популярным становится в США **ИЗОТОНИЧЕСКИЙ ГАЗИРОВАННЫЙ НАПИТОК**. Он приготовлен по рецептуре, обеспечивающей равенство осмотического давления напитка и кровяного давления человека. Поэтому напиток быстро всасывается в организм, утоляет жажду и восстанавливает силы.

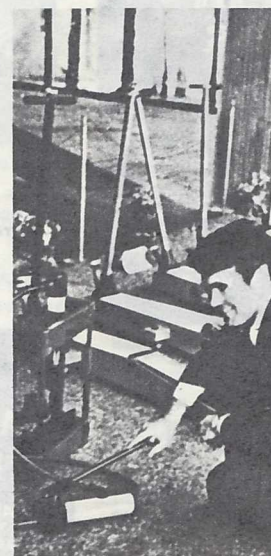
Ми 0122



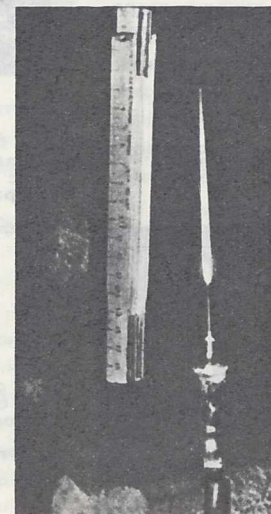
Ми 0124



Ми 0130



Ми 0133



Ми 0129. Изобретатели Эмма и Владимир Захаровы сконструировали **САМОЗАТАЧИВАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНУЮ БРИТВУ** с ленточным ножом (а. с. № 255797). Режущая кромка ножа затачивается, проходя между установленными в корпусе бритвы подпружиненными абразивными брусками.

Ми 0130. Легким усилием руки инженер румынской фирмы **Контрапсимекс Марус Динеску** поднимает до 14 тонн груза с помощью малогабаритного **СТЕНДОВОГО ГИДРОПРЕССА**.

Ми 0131. **ПОДОГРЕВАТЕЛЬ НА КОЛЕСАХ** создан польским изобретателем Ж. Квятковским на предприятии промышленного строительства в Лодзи. Металлический ящик на колесах равномерно подогревает плитки полихлорвинила перед покрытием полов. Вдвое повышает производительность труда и улучшает качество полов. С. Вноровский, наш. корр., г. Варшава.

Ми 0132. Технология, разработанная рационализаторами Херсонского хлопчатобумажного комбината (вместо четвертого применен третий жесткий прибор), позволила резко увеличить **ВЫПУСК МАХРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ** при минимальной реконструкции станков. Ткань получается более пушистой и легкая. Технология передана Клавдиевской фабрике махровых изделий.

Ми 0133. Получить **ВОДОРОДНО-КИСЛОРОДНЫЙ ФАКЕЛ** с температурой до 2000°С и производительностью 150 л/час можно **С ПОМОЩЬЮ ПОРТАТИВНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА**, работающего от сети переменного тока промышленной частоты. Прибор мощностью 1 квт разработан инженером С. Серовым, членом клуба технического творчества Таллинского электротехнического завода имени М. И. Калинина.

Ми 0134. **СПОСОБ СМЫВА СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩЕЙ ЭМУЛЬСИИ С ФОТОРЕНТГЕНОВСКИХ ПЛЕНОК** без применения кальцинированной соды и с выходом металлического серебра в пять раз большим, чем при обычной технологии, предложен и внедрен рационализатором И. Мозгалевым в Куйбышевском медицинском институте имени Д. И. Ульянова.

ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ!

Не спешите заказывать техническую документацию наложенным платежом, если не знаете точно, с кем имеете дело и каков уровень разработки данного предложения. Редакция не проводит, да и не в силах провести техническую экспертизу предложений, публикуемых в «Доске объявлений». Только получив исчерпывающую информацию, решайтесь оплачивать техническую документацию наложенным платежом. Трудовое соглашение — вот наименее рискованная и наиболее эффективная форма сотрудничества между производством и изобретателем.

2,5 ТЫСЯЧИ ЗАГОТОВОК В ЧАС

можно высечь из картонной полосы толщиной от 0,2 до 2,5 мм на малогабаритном валковом станке с ручным приводом. Кондитеры и пекарни, обувные, карандашные и другие фабрики, применяющие картонную упаковку, думаю, оценят новинку. Вышлю чертежи. Р. РЫЖОВ, изобретатель. Москва, Большой Деятинский пер., д. 3, кв. 8.

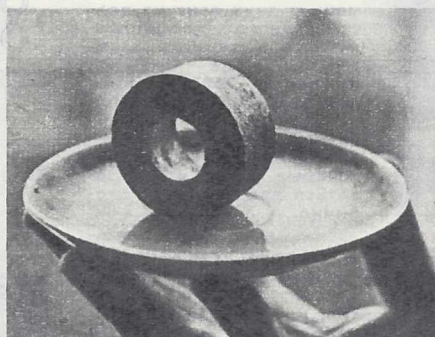
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ СУРКОВ, РАНЕЕ ПРОЖИВАВШИЙ В г. САРАТОВЕ

(4-я Дачная ул., д. 7, кв. 26) и работавший на Саратовском заводе электроагрегатного машиностроения, отзовитесь! Тот, кто первый сообщит координаты А. Сурикова, получит годовую подписку ИРА, а затем, как и все наши читатели, возможность сделать для собственной кухни незаменимую машинку для обработки овощей и фруктов. Человек, которого мы разыскиваем, изобрел паротермическую домашнюю овощечистку (а. с. 364310).

ХОТИТЕ ИМЕТЬ

полуавтоматизированную линию пропитки, окраски и сушки изделий? Внедрите изобретение по а. с. 349030. Оно же позволит вам автоматизировать работы на складах, выдачу и комплектацию изделий. Желаям покажу работу макета, представлю документацию. Э. БРУК, автор изобретения. 310006, Харьков-6, пр-т Гагарина, 1, кв. 58.

ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ ЗА КОНСТРУКТИВНЫЙ СОВЕТ КАК МАГНИТ ИЗ СПЛАВА ЮНД-4 ПРИМЕНИТЬ В НОВЫХ ИГРУШКАХ



или в других изделиях ширпотреба. Диаметр магнита 48 мм, толщина 24 мм, цена 59 копеек, количество — 250 000 штук! А. Нестеренко Ленинград, П-101, Кронверкская ул., 21.

ЗНАЮ, КАК СОХРАНИТЬ ЦЕЛЫМИ НА МОРОЗЕ БУТЫЛКИ

и другую стеклянную закупоренную тару с водой и содержащей ее продукцией. Реализация предложений не потребует больших изменений в существующей технологии. Заинтересованным организациям дам необходимые сведения и консультации. А. Кузнецов, изобретатель. Московская обл., г. Калининград-5, ул. 8 Марта, 7.

Пруды-накопители для очистки ластовых вод, добываемых вместе с нефтью, загрязняются песком, парафином и другими механическими примесями. Нефтегазодобывающее управление «Туймазанефть» просит:

ПОМОГИТЕ РАЗРАБОТАТЬ

способ, технику и технологию очистки прудов-накопителей от продуктов отстоя. В. Скворцов, и. о. главного инженера. БАССР, г. Октябрьский, Девонская, 12, «Туймазанефть».

ОСТАВЬТЕ МОЛОТОК И ТИСКИ,

не мучайте себя. Ходовые фигурные скобы для установки розеток, выключателей, автоматов и других аппаратов в любом количестве отформирует

ПРОСТЕНЬКИЙ ПРЕСС.

Заинтересованные строительно-монтажные организации прошу обращаться по адресу: А. КУРБАКОВ, г. Томск, ул. Чуйская, 23, технический отдел.

ИЗОБРЕЛ ПОДВЕСНОЙ ВОДОМЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

(а. с. 359201). Что делать дальше — не знаю. Одному осилить опытный образец не под силу. Согласен на сотрудничество. Идея перспективна.

Конструкция проще всех существующих, гидравлические потери уменьшены до минимума. Есть кое-какие наброски. Б. МОСОЛОВ, инженер-механик. Москва, проспект Мира, д. 122, кв. 27.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Редакция ставит вас в известность, что публиковаться будут только те предложения, степень проработки которых иллюстрируют прилагаемые к письму техническое описание, фотография (6×9), схема, эскизный чертеж. Обязательно также следует указать, где, в какой организации разработано новшество и где оно внедрено или внедряется.

Не дайте остаться без воды! Старые железобетонные водонапорные башни емкостью 100—150 м³ дали течь в результате выщелачивания бетона

СРОЧНО ПОДСКАЖИТЕ МЕТОД «ЛЕЧЕНИЯ» РЕЗЕРВУАРОВ.

Предлагая защитные покрытия, помните, что речь идет о питьевой воде. Н. И. СВЕТЛИКОВ, начальник отдела водоснабжения и сантехнических устройств отделения дороги. 767400, Амурская обл., г. Свободный, ул. 40 лет Октября, 80, отдел водоснабжения.

ИДЕЯ И МОДЕЛЬ

УЖЕ СЕГОДНЯ ИМЕЮТСЯ ИДЕИ,
ПОЗВОЛЯЮЩИЕ СОЛНЕЧНУЮ ЭНЕРГИЮ
СДЕЛАТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ УГЛЮ,
НЕФТИ И УРАНУ. НАЧАЛИСЬ
ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОРАБОТКИ,
КОТОРЫЕ МОГУТ НАВСЕГДА
ЛИКВИДИРОВАТЬ УГРОЗУ
НЕХВАТКИ ЭНЕРГИИ

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ МОРСКОЙ ВОДЫ

70% солнечной энергии, падающей на землю, поглощается океаном. Температура воды у морской поверхности между тропиками Рака и Козерога доходит до 25°С. Теплая вода устремляется к полюсам и заставляет таять полярные льды. Холодная вода опускается вниз и медленно стекает к экватору. Вот почему температура на глубине 1000 м никогда не превышает 5°С. 20-градусный перепад между глубинными и поверхностными слоями воды в низких широтах вполне достаточен для промышленного производства электроэнергии. Его суммарный потенциал многократно превышает потребности человечества.

Сухопутные гелиоустановки и солнечные батареи пока не нашли широкого применения: вырабатываемая ими энергия вдвое-втрое дороже, чем на тепловых станциях. К тому же они не работают ночью. Электричество из океана более конкурентоспособно, ибо вода тропиков — круглогодичный, круглогодичный и абсолютно бесперебойный источник энергии.

Впервые идею использовать термический градиент океана выдвинул французский физик Жак д'Арсонваль еще в 1881 году. Но только сейчас она стала технической реальностью, и в США ее разрабатывают три исследовательские группы.

По одному из проектов энергетическая установка должна плавать на глубине 30—60 м. 20-градусный градиент соответствует к. п. д. цикла Карно 5%. Реальный к. п. д. не превысит 2—3%. Однако и при этих условиях, благодаря ее высокой теплоемкости, каждый килограмм протекшей воды даст не меньше энергии, чем такой же килограмм, прошедший сквозь турбины на гидростанции с плотиной высотой 30 м.

Итак, теплая вода, протекая через теплообменник, заставит кипеть специальную рабочую жидкость. Пар приведет во вращение турбину и электрогенератор и снова сконденсируется в жидкость, пройдя сквозь другой теплообменник, охлаждаемый холодной водой.

Вопрос с рабочей жидкостью достаточно сложен. В 1929 году француз Клод, например, построил градиентную энергетическую

установку мощностью 22 кВт на морской воде. Но низкое давление ее паров и плохая теплопередающая способность привели к чрезмерному увеличению размеров турбины и теплообменника. В результате установка оказалась нерентабельной. Помимо подходящих термодинамических характеристик рабочей жидкости, она в отличие от аммиака, предложенного д'Арсонвалем, не должна быть химически агрессивной, смешиваясь с морской водой.

Однако из-за низкого температурного градиента теплообменные поверхности в любом случае будут раз в 10 больше, чем на современных ТЭЦ. Единственный способ удешевить конструкцию — сделать ее стенки тонкими, как бумага. На первый взгляд это невозможно — ведь стенки должны выдерживать давление морской воды. И все же выход из положения найти удалось. Было решено уравновесить внешнее гидростатическое давление давлением паров рабочей жидкости изнутри. В теплообменнике давление выше — поместим его глубже, на 90—100 м под поверхность моря. В конденсаторе давление ниже — поднимем агрегат на 40—50 м выше. В результате удастся и сэкономить на материале, и снизить термическое сопротивление стенок.

В добавление к электричеству, термоградиентная установка может давать пресную воду, заставляя испаряться за счет тепловых отходов конденсатора соленую. По расчету американских инженеров Гилберта и Джемса Андерсонов агрегат мощностью 100 тыс. кВт будет дополнительно опреснять 250 тыс. куб. м воды в день. Возможно, дешевле окажется вообще не передавать электричество на берег, а тратить его на электролиз воды и перерабатывать по трубопроводу кислород и водород — это универсальное топливо будущего.

Другим побочным продуктом термоградиентных электростанций окажется продовольствие. Ибо холодная вода из глубины не только средство для охлаждения конденсаторов, но и богатейший источник корма для рыб, поскольку в ней содержится громадное количество всякой морской жив-

ности и органических питательных веществ. Рыба, которая собирается вокруг одного ответвления холодного течения Гумбольдта, поднимающегося из глубины у берегов Перу, дает пятую часть мирового улова.

Сотрудники американской биологической станции на Виргинских островах уже успешно разводят крабов и других ракообразных, подкармливая их водой, поступающей с глубины 870 м по трем полиэтиленовым шлангам. Одноклеточные водоросли растут в такой воде в 27 раз быстрее, чем взятая с поверхности. Морские гребешки достигают рыночных размеров за 6 месяцев — гораздо быстрее, чем в естественных природных условиях. Омары и креветки тоже растут, как на дрожжах. Таким образом, комбинированное производство электроэнергии, пресной воды и морских продуктов сделает термоградиентные установки вполне рентабельными. Их капитальная стоимость по прикидочным расчетам составит не более 250 долларов на кВт. Такие установки идеально подходят для тропических островов. Мало того, они могут с лихвой покрыть все энергетические потребности США, если их установить у побережья Флориды, мимо которой Гольф-стрим ежедневно пронесет 2200 куб. км нагретой воды. По расчетам Андерсонов, здесь можно расположить термоградиентные установки суммарной мощностью 25 млрд. кВт, что в 75 раз превышает цифру, запланированную американскими энергетиками на 1980 г.

В Массачусетском университете уже проектируется опытный агрегат погружного типа мощностью 400 тыс. кВт, который установят в 25 км от Майами. Внешне этот агрегат со своими шестью турбинами, расположенными в двух железобетонных трубах длиной по 150 и диаметром по 30 м, напоминает гигантский катамаран. Будучи заякорен и затоплен на глубину 80 м, он будет неуязвим для ураганов и волн.

Предварительные технико-экономические расчеты, учитывающие и эксплуатационные расходы, и амортизационные отчисления, подтверждают, что энергия из морской воды даже на первых порах окажется вполне конкурентоспособной углю, нефти, урану. Некоторую техническую сложность представляет собой передача выработанной энергии на берег, но эта проблема сейчас уже успешно разрабатывается.

У термоградиентных установок имеется еще одно важное преимущество — это самые чистые из известных нам генераторов энергии. Их воздействие на окружающую среду будет практически равно нулю и сведется лишь к незначительному увеличению поглощения солнечной энергии океаном вследствие принудительного перемешивания водной толщи.

Реферат по иностранным источникам составил Г. ФЛИОРЕНТ

ПОЧЕМУ СТОЯТ РЕКОРДЫ НАЧАЛА ВЕКА?



ТРАДИЦИОННАЯ КЛАВИАТУРА ПИШУЩИХ МАШИН НЕСОВЕРШЕННА, — УТВЕРЖДАЕТ АВТОР СТАТЬИ И ПРЕДЛАГАЕТ БОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗНАКОВ, УЧИТЫВАЮЩЕЕ ЧАСТОТУ ВСТРЕЧАЕМЫХ БУКВ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ.

Перепаивать шрифт готовых пишущих машинок, как предлагает Ю. Кокорин «Скорострельная пишущая машинка» (ИР, 2, 72) — не выход. Анализ показывает, что надо изменить расположение клавиатуры, утвержденной ГОСТом, и решать задачу не в кустарном порядке.

Можно ли увеличить производительность машинописного труда? Авторы учебника машинописи Е. И. Дмитриевская и И. Н. Дмитриевский считают обычной скоростью работы машинисток 300—400 ударов в минуту.

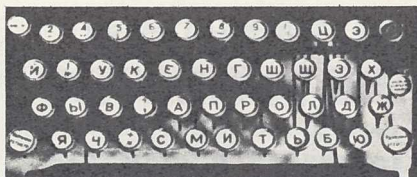
А каковы рекорды? В 1917 г. на состязаниях в Нью-Йорке победительница Маргарита Овен писала со скоростью 700 ударов в минуту, или 11,7 удара в сек, страница писчей бумаги — в 3 мин. В 1919 г. достигли быстроты 13 знаков в сек, т. е. 780 ударов в мин — эти частоты наше ухо не может даже различать, ибо предел различимости 500—540 ударов в мин.

Почему же средняя скорость письма не приближается к этим показателям, хотя прошла половина столетия? Пишущие машинки стали технически совершеннее — получают распространение электрические пишмашинки, а скорость письма, практически, не растет.

Основная причина — несовершенное расположение клавиатуры.

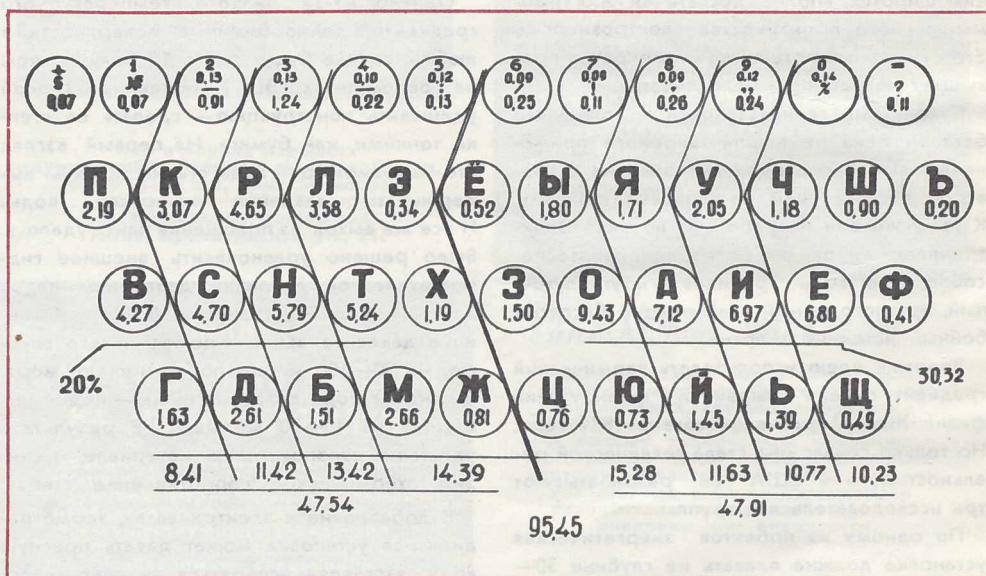
Насколько неудачно расположена клавиатура, утвержденная ГОСТом 6431—52, показывает частота ударов пальцев по отдельным клавишам в процессе письма, которая сейчас не согласуется с частотой встречаемости букв в русском языке.

Если эти данные перенести на клавиатуру, определенную ГОСТом 6431—52, то получим любопытную картину. Оказывается, пальцы правой руки выполняют 46,67% работы, левой — 48,7%. Это не соответству-



Предлагаемое автором расположение шрифта учитывает частоту встречаемости букв в русском языке. Оно поможет облегчить и сделать более производительной работу машинисток, телеграфисток, операторов фактурных машин.

ние. В зонах основных позиций надо сосредоточить клавиши с наиболее часто встречающимися буквами «в», «с», «н», «т», «о», «а», «и», «е». Простыми движениями тогда можно выполнять 50,32% работы вместо 30,03% при существующей клавиатуре. Все десять гласных букв надо разместить в одной (правой) стороне клавиатуры, что позволит чередовать большинство ударов правой и левой рукой. Нагрузка на пальцы станет более равномерной. Нагрузка на указательные пальцы сократится в два ра-



ет обычному развитию рук. Десятки тысяч людей, независимо от того, по какому методу они работают, не менее 60% работы выполняют указательным пальцем! Это замедляет темп печатания, а при длительной работе вызывает заболевания суставов пальцев. Средний палец левой руки выполняет в два раза больше ударов по сравнению с аналогичным пальцем правой руки.

Вывод: пальцы загружены неравномерно, и это замедляет работу.

Необходимо поэтому расположить клавиатуру, учитывая встречаемость букв в русском языке, чередования гласных и согласных, сложность движений пальцев.

Мы предлагаем именно такое размеще-

за, число сложных движений уменьшится, особенно для указательных пальцев с 24,8% до 2,43% (клавиши «э», «ё», «ж», «ц»).

Распространение предлагаемых усовершенствований на аппараты связи, фактурные и другие машины позволит и там много повысить производительность.

В. ТИТОВ,
подполковник милиции

г. Елабуга

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ДАВЛЕНИЕ СВЕТА ПОКА НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ТЕХНИКЕ, ХОТЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭТОГО ФИЗИЧЕСКОГО ФЕНОМЕНА ОГРОМЕН. НА ЕГО ОСНОВЕ МОГУТ БЫТЬ СКОНСТРУИРОВАНЫ УЛЬТРАЦЕНТРИФУГИ, СВЕТОВЫЕ «НАСОСЫ» И «СИТА» ДЛЯ ТОНКИХ ПОРОШКОВ, ОТДЕЛЬНЫХ АТОМОВ И МОЛЕКУЛ, РАЗНООБРАЗНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ГИРОСКОПЫ.

ПЫЛИНКИ В СВЕТОВОМ ЛУЧЕ

ОБРАЩАЕМ ВАШЕ ВНИМАНИЕ НА НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ, НА ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКУЮ ЦЕЛИНУ, ГДЕ КАЖДЫЙ КЛОЧОК ПОЧВЫ ТАИТ ЗАРОДЫШИ БЕСЧИСЛЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ НОВШЕСТВ.

В 1873 г. английский физик Вильям Крукс объявил, что ему удалось измерить световое давление. Увы, его опыты оказались ошибочны. Только в 1900 г. с помощью филигранной экспериментальной техники П. Н. Лебедеву удалось поймать эту исчезающе малую величину.

Лазерная технология позволила в миллионы раз увеличить доступные нам световые давления. Появились даже проекты подталкивания световым лучом искусственных спутников, а по некоторым расчетам лазерная «пушка» рентгеновского диапазона может эффективнее ускорять космические корабли на межзвездных расстояниях, чем любой из известных на сегодня двигателей.

Но все это в будущем. Пока же почти все практические применения лазеров относятся либо к области чистой оптики, либо связаны с тепловыми воздействиями светового луча. Таковы описывавшиеся уже в «Изобретателе» «лазерные микроскопы», «лазерные резак», прошивные и сварочные аппараты, которые сверлят алмазы, лечат глазную сетчатку, выжигают татуировку и раскрашивают текстильные ткани.

Световое давление не стало пока привычным инструментом для инженера. Между тем остроумные эксперименты, недавно проведенные в научных лабораториях, убедительно говорят о большом изобретательском потенциале этого физического феномена.

Так, на его основе могут быть созданы ультрацентрифуги принципиально нового

типа, компактные аппараты для разделения изотопов, разнообразные анализаторы, гироскопы без движущихся частей, «световые сита», через которые можно просеивать тонкие порошки из мельчайших частиц субмикроскопических размеров, вплоть до отдельных молекул и атомов, «световые пушки», разгоняющие свои мини-микроснаряды до астрономических скоростей, и т. д. и т. п.

Изобретательским прототипом, отправной схемой для всех этих машин, приборов и аппаратов может служить крошечная пылинка, пляшущая в солнечном луче. Давайте теперь заменим солнечный луч лазерным мощностью в 1 ватт и сфокусируем его на

пылинку — шарик диаметром 0,01 мм. Если шарик хорошо отражает свет, то на него придется давление порядка 0,001 дин. При плотности своего вещества равной плотности воды он помчится, в соответствии со вторым законом Ньютона, с ускорением 1 млн. g . Этот подсчет показывает, как эффективно можно управлять движениями довольно крупных частиц порошков с помощью света.

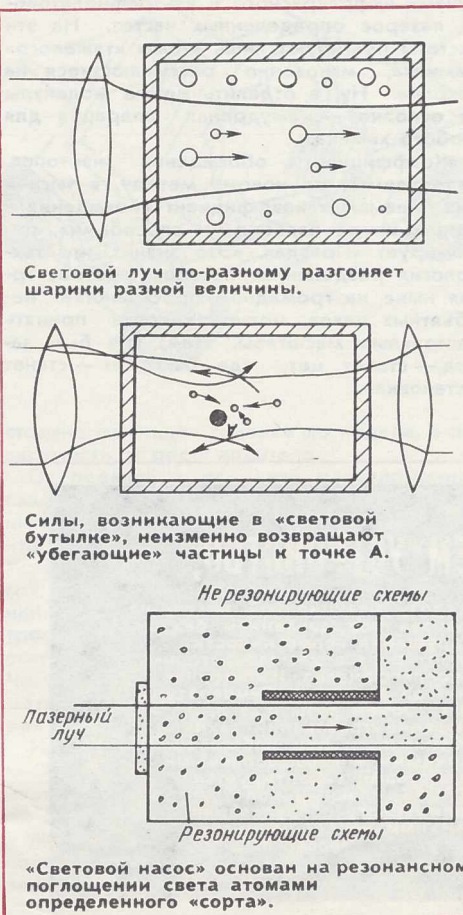
Правда, тут есть одно «но». Даже при отражении 98% света оставшиеся 2% мгновенно расплавят пылинку. Однако пылинки можно погрузить в жидкость. Так, кстати, и сделали исследователи фирмы Белл, экспериментировавшие с пластиковыми шариками размером от 1 до 100 микронов, которые плавали в воде. Шарик разных диаметров, как и следовало ожидать, ускорялись по-разному. Очевидно, на этом принципе можно наладить тонкую сепарацию порошков.

Мало того, скорость движения частичек зависит еще от их прозрачности, формы, химического состава и т. д. Как раз то, что нужно биологам для сортировки вирусов, разных штаммов бактерий, макромолекул, клеток, плавающих в культуральной жидкости. Никакая центрифуга не обеспечивает таких возможностей.

Если направить два луча лазера навстречу друг другу, образуется «оптическая бутылка», обладающая свойством надежно удерживать попавшие в нее частицы, как удерживает зайца в освещенном пространстве свет автомобильных фар.

На этом принципе можно сделать, например, световую клетку для отдельных микробов или бактерий, удерживая их все время в поле зрения микроскопа, прослеживая их взаимодействие с другими биообъектами и ведя непрерывную киносъемку. Микроманипулирование с помощью световых лучей дает принципиальную возможность сортировать микробы по мельчайшим генетическим отклонениям, вести их селекцию, как это делают сейчас с дрозофилами.

Манипулировать пылинками, впрочем, можно и в воздухе, и в вакууме, однако при этом нужно уменьшить силу света, чтобы их не расплавить. Интересно подсчитать, до какой предельной скорости можно разогнать частицу, соблюдая это условие. При коэффициенте поглощения порядка $3 \cdot 10^{-5}$ на сантиметр, как у лучших оптических стекол, она составит 3000 км/сек. Колоссальная цифра для макроскопического объекта. Если две такие частицы пустить навстречу друг другу, то при столкновении, которое продлилось бы меньше одной десяти-миллиардной доли секунды, импульсная мощность достигла бы 100 млн. квт. Частицы мгновенно превратились бы в плазму с температурой раз в 50 выше, чем нужно для термоядерной реакции в дейтерии. Возможно, такого рода световые пушки



найдут применение в термоядерных исследованиях.

До сих пор мы говорили о сравнительно крупных частицах. Но будет ли световое давление действовать на отдельные атомы? Вопрос далеко не праздный — ведь диаметры атомов в тысячу раз меньше длины световых волн, и эти волны будут просто их огигать. Здесь нужно вспомнить, что свет обладает не только волновыми, но и корпускулярными свойствами. Световой луч состоит из отдельных фотонов, обладающих определенной энергией и импульсом. Если энергии фотонов достаточно, чтобы подбросить атомы на соседний энергетический уровень, вещество начинает интенсивно взаимодействовать со светом, происходит так называемое резонансное поглощение.

Итак, давайте осветим лазерным лучом со специально подобранной в резонанс частотой атомы определенного газа. Вот атом «проглотил» световой фотон. Он не только поднялся на следующую ступеньку энергетической лестницы, но и ощутил толчок. Для атома натрия, освещенного желтым светом, толчок дает прибавку скорости 2 см/сек. Через мгновение он снова испустит фотон и благодаря отдаче опять испытает такой же толчок. Повторяясь примерно 100 млн. раз в секунду, толчки обеспечат атому ускорение порядка 100 тыс. «ж».

На описанном принципе можно построить «световой насос», который будет сортировать атомы, будет выкачивать из заданного объема газ определенного состава, атомы которого резонируют с лазерным лучом. Поскольку сейчас уже созданы лазеры перестраиваемой частоты (за одну из этих работ белорусские физики представлены на соискание Государственной премии), в принципе нетрудно подобрать резонансную частоту, на которую «откликнется» любой газ.

Специалисты разных областей техники наверняка смогут подсказать немало других применений принципу «пылинки в световом луче». И нет никаких сомнений, что световое давление, которое до сих пор разве что на забаву астрономам отклоняло от Солнца кометные хвосты, найдет себе более полезное применение в цехах и лабораториях.

Ф. ГРИГОРЬЕВ

ОТ РЕДАКЦИИ

Молодые советские физики В. С. Летохов, Р. В. Амбарцумян, Г. Н. Макаров и А. А. Пурыцкий из Института спектроскопии АН СССР уже построили и успешно испытали лабораторную установку, представляющую собой оригинальную модификацию вышеописанного «светового насоса». Установка предназначена для разделения изотопов — одной из главных технологических задач XX века.

Как писала 18 марта 1973 г. газета «Правда», «разделение изотопов сегодня — это тонкая игра на еле ощутимых механических различиях атомов-близнецов. Газовую смесь изотопов пропускают, например, через ультратонкое сито (с диаметром дырочек в несколько микрон!) и безмерно счастливы, если достигают еле заметного обогащения. Конструируют ультраскоростные центрифуги (совершающие тысячи оборотов в секунду!) и гордятся тем, что в них, как в сепараторе, происходит еле заметное разделение. Все усилия технического остроумия упираются в это «еле-еле». Но податься некуда. На фундаменте «еле-еле» создаются шедевры технологического терпения, многоцикловые тысячступенные системы, головоккружительные лестницы технологии, на которых совершается многодневный марафон разделения.

Иностранные журналы поражают неискушенных читателей запечатленными с птичьего полета неоглядными панорамами заводов по разделению изотопов...

В Институте спектроскопии все совершается «с моцартианской легкостью и блеском». Газ, представляющий собой смесь атомов-изотопов — азот-14 и азот-15, заставляет прореагировать с водородом, а образовавшийся аммиак «обстреливают» лучами инфракрасного и ультрафиолетового лазеров определенных частот. На эти частоты реагируют лишь атомы «тяжелого» аммиака, мгновенно рассыпающиеся на осколки. Ну, а отделить целые молекулы от осколков — немудреная операция для любого химика.

«Коэффициент обогащения изотопов, разделяемых по новому методу, в тысячи раз превышает коэффициент обогащения в одном цикле известными способами», резюмирует «Правда». «Это значит, что технология разделения изотопов, распростертая ныне на громадном пространстве необъятных цехов, может некогда принять настоящие масштабы. Там, где был завод, — станет цех, где был цех — станет установка»...

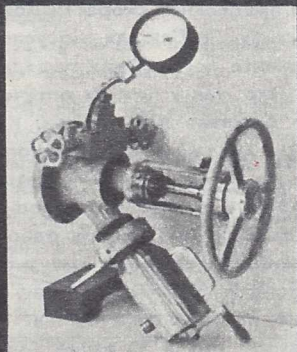
ЖИЗНЬ
ВОИР

ХРОНИКА

Преподавание методов решения изобретательских задач ведется в азербайджанском общественном институте изобретательского творчества, днепропетровской и свердловской школах молодых изобретателей, работающих по алгоритмической методике Г. С. Альшуллера университетах технического творчества Латвии и Ленинграда, проведены семинары и лекции по методике технического творчества в Москве, Мурманске, Челябинске и других городах.

Центральный совет ВОИР, опираясь на этот опыт и учитывая большой интерес со стороны изобретателей, рационализаторов, патентоведов и руководителей многих предприятий, включил в учебный план общественных институтов патентования краткий факультативный курс лекций по методам решения изобретательских задач, а для подготовки преподавателей провел семинар в Краснодаре. Занятия вели специалисты в области методики изобретательства и научной организации творческого труда: руководитель общественной лаборатории методики технического творчества Латвийского республиканского совета ВОИР Г. Буш, профессор А. Половинкин и заслуженный изобретатель РСФСР А. Трусов и другие. Затем состоялось аттестование участников семинара комиссией Центрального совета ВОИР. Всего было аттестовано сорок два преподавателя.

Итак, почти во всех общественных институтах патентования положено начало обучению методам технического творчества.



ИМЕЕМ УСТРОЙСТВО,

которое дозу реакционной массы из аппарата под давлением без нарушения герметичности транспортирует в химлабораторию на экспресс-анализ. Избыточное давление до 30 кгс/см². Температура до 120° С. Объем дозы 0,25 л, 0,5 л. Соблюдение требований техники безопасности при работе с токсичными и взрывоопасными веществами гарантируется. Я. БЕРНАТ, главный конструктор полимерного оборудования НИИхиммаша, г. Ленинград, ул. А. Невского, 9.

Соблюсти требования техники безопасности, облегчить труд рабочих поможет

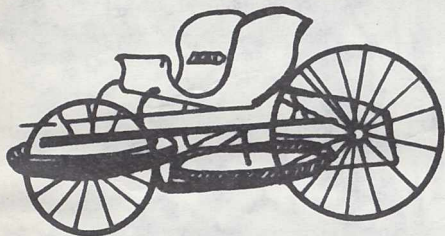
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ АГРЕССИВНЫХ ЖИДКОСТЕЙ.

Устройство — начинающаяся люльку с емкостью и дозатором — без особых затрат изготовите на месте. Имеются чертежи и описание. Стоимость комплекта документации 7 рублей. И. ВОЛКОВОЙ, Киев-22, Жуковского, 17/25, к. в. 7.

УМЕЛЫМ

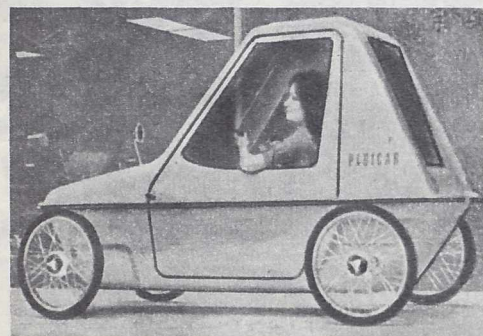
ВЕЛОАВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

ПЕДАЛЬНАЯ МАШИНА ХОРОША ДЛЯ
ПОЕЗДКИ НА ДАЧУ, НА РЫБАЛКУ
И НА РАБОТУ.



Велосипед русского крепостного Артамонова (1801 г.) заметили сразу. Но более оригинальная самоходная повозка появилась раньше, в 1791 году: ее изобрел Кулибин. Система представляла собой гибриды рикши и автомобиля с необычным двигателем в одну человеческую силу. Два колеса с ножными рычагами крутил водитель, стоящий на запятках. Колеса-маховики, расположенные горизонтально, не только служили преобразователем энергии, но и накопителем ее. Повозка бегала довольно быстро.

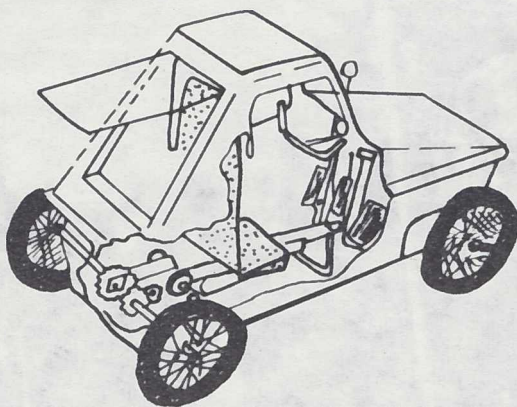
Хотя и через 180 лет, а все-таки вспомнили о кулибинской повозке. Бывший авиационный инженер американец Б. Бундшух, изменив в старой конструкции лишь накопитель энергии, сделал легковую машину, приводимую в движение ножными педалями.



Успех «Педикару» (так автор назвал машину) обеспечила уникальная передача, к. п. д. которой на 50% выше зубчаточесных.

Роторная передача заменена системой, которая постоянно использует максимальный момент силы. Педали автомобиля закреплены на двух стержнях, спускающихся из-под приборного щитка, как маятники. Между ними — педаль тормоза. На приборном щитке — спидометр.

Педали движутся вперед-назад по дуге около 20°. Когда спина водителя упирается в жесткую опору, он может нажать ногами на педали с силой, в два раза превышающей его вес. Чтобы эта возможность эффективно использовалась, регулируется рас-



стояние от спинки сиденья до педали, в зависимости от роста водителя.

От педалей к передаче, расположенной сзади, идут стальные тросы, намотанные на шкив. Они работают по тому же принципу, что и запускающие устройства на лодочных моторах: педали не зависят одна от другой, можно нажимать на них одновременно или на одну. Сила ног передается через трос на шкив, а от него через пятискоростную коробку передач на задние колеса. Часть энергии накапливается в пружине, наматывающей трос и возвращающей педаль для последующего толчка.

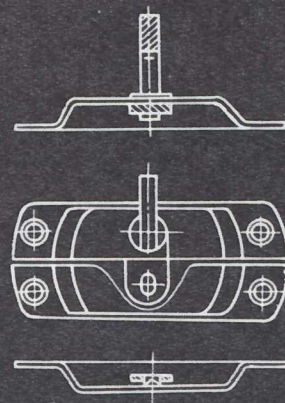
Испытание показали, что энергии, затрачиваемой при ходьбе, достаточно, чтобы ехать на этой машине, со скоростью от 10 до 21 мили в час (более 30 км/ч).

Машине прочат большое будущее: она солиднее двухколесного велосипеда, не менее полезна для здоровья и не намного дороже.



Симферопольским
механическим заводом
«Сантехпром»
разработаны:

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФОРТОЧНАЯ ЗАВЕРТКА



для жилых и общественных
зданий. Удобна, технологична,
эстетична. Экономия по одному
заводу — 5 тыс. руб.

ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПОДВЕСОК

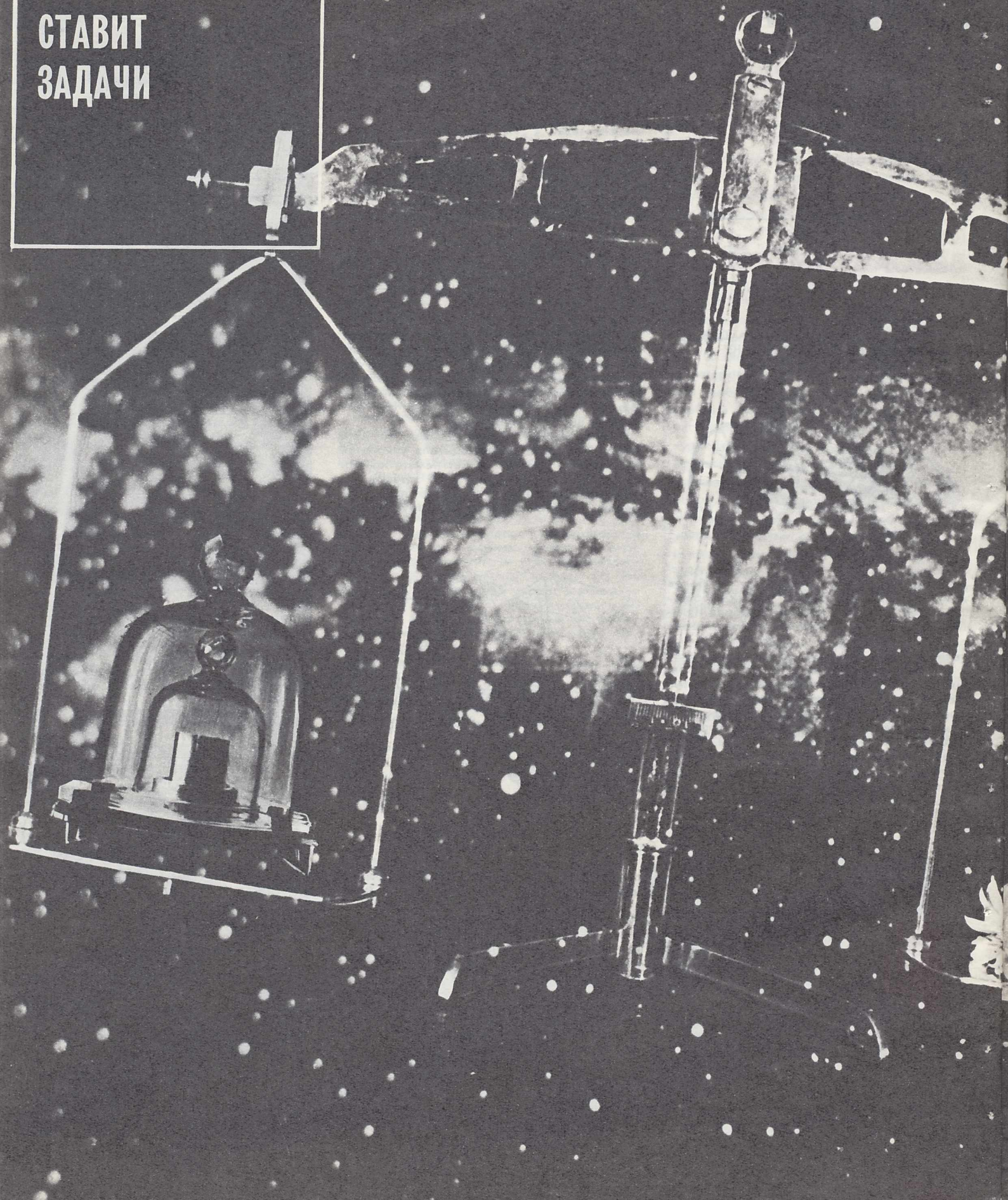
Экономится черный и цветной
металл, повышается качество
покрытий, сварки. Экономия —
20 тыс. руб.

Модернизированный автомат

ДЕЛАЕТ ВДВОЕ БОЛЬШЕ ШТИФТОВ ДЛЯ ВРЕЗНЫХ ПЕТЕЛЬ,

легко перестраивается на
производство гвоздей. Продукция
имеет более товарный вид, чем та,
где применяют способ раскатки.
Конусообразное заострение не режет
древесину, а раскалывает ее.
Выигрыш — 10 тыс. руб.
Г. БАРАНЕНКО, зам. гл. конструктора
завода «Сантехпром».

ОТРАСЛЬ
СТАВИТ
ЗАДАЧИ





ЧЕГО СТОИТ ТОЧНОСТЬ



В. МАЛЫХ,
ПРОФЕССОР,
ГЕРОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА,
ЛАУРЕАТ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ.

ЭТО ПОСЛЕДНЕЕ ИНТЕРВЬЮ В. А. МАЛЫХ, ОДНОГО ИЗ ОСНОВОПОЛОЖНИКОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ. СЫН УРАЛЬСКОГО КРЕСТЬЯНИНА, НАЧАВШИЙ СВОЙ ПУТЬ С ЛАБОРАНТА, В. МАЛЫХ В 50-Х ГОДАХ СОВМЕСТНО С Д. БЛОХИНЦЕВЫМ, Н. ДОЛЛЕЖАЛЕМ, А. КРАСИНЫМ ВОЗГЛАВЛЯЛ РАБОТУ ПО СОЗДАНИЮ ПЕРВОЙ В МИРЕ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И УЧАСТВОВАЛ В СОЗДАНИИ РЕАКТОРА НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ. АВТОР ДВУХ ОТКРЫТИЙ И НЕСКОЛЬКИХ ДЕСЯТКОВ ИЗОБРЕТЕНИЙ, ОН ОБЛАДАЛ КРАЙНЕ ВАЖНЫМ ДЛЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ КАЧЕСТВОМ — УМЕНИЕМ ВНЕДРЯТЬ ИХ В ЖИЗНЬ. ЕГО ЖИЗНЕННОЕ ПРАВИЛО — «ЕСЛИ ЧЕЛОВЕК БОЛЕЕТ ЗА СВОЕ ДЕЛО, ОН ДОЛЖЕН УМЕТЬ ЗА НЕГО БОРОТЬСЯ». В. МАЛЫХ УМЕЛ БОРОТЬСЯ. БЛАГОДАРЯ ЭТОМУ БОЛЬШИНСТВО ЕГО ИДЕЙ СТАЛО РЕАЛЬНОСТЬЮ. О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ, КОТОРЫЕ ПРЕДСТОИТ РЕШИТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ, В. МАЛЫХ РАССКАЗАЛ В ПУБЛИКУЕМОЙ НИЖЕ СТАТЬЕ.

Основатель первой в России Палаты мер и весов Д. И. Менделеев говорил: «Наука начинается с тех пор, как начинают измерять». Сегодня измерения стали основным средством получения всей первичной информации, необходимой для управления производством, контроля за состоянием окружающей среды, охраны здоровья, учета минеральных ресурсов, принятия решений во многих областях человеческой деятельности.

Десять процентов усилий, затрачиваемых человечеством на поддержание и развитие техники, приходится на процедуру измерений. Около одной шестой затрат на оборудование в машиностроении, четверть в радиоэлектронной, химической, авиационной промышленности падает на долю измерительных приборов. Расходуя такие огромные средства, общество заинтересовано в том, чтобы результаты, получаемые с помощью измерений, были надежными и точными.

Словно воду в пустыне, стараясь не расплескать ни капли, точность по длинной цепочке передают к рабочим средствам измерений. У истоков этой цепочки находятся эталоны — государственные хранители точности. Эталонная база страны насчитывает 40 государственных эталонов. В недалеком будущем предполагается довести их число до 200. Зачем столько?

Сегодня приходится измерять немало физических величин, которые не имеют своих прототипов. Нет эталонов цвета, количества теплоты, чистоты поверхности, вакуума, расхода жидкостей и газов и многих других. А развитие техники и науки рождает новые параметры и физические величины. Ядерная энергетика, например, потребовала эталонов ионизирующих излучений. Сейчас их в СССР семь.

В перечне измеряемых величин, которые нуждаются в эталонах, никогда не будет поставлена точка. Бесконечно будет расти потребность в увеличении диапазона измерений. Сравнительно недавно граница минусовых температур опускалась лишь на несколько десятков градусов ниже нуля по шкале Цельсия, а «верхняя» — не доходила до трех тысяч градусов. Теперь физика плазмы оперирует температурами в миллионы градусов и не прочь заглянуть подалее. А криогенная техника все ближе подбирается к абсолютному нулю. Линейные размеры в микро- и макромире, сверхвысокие давления, степень вакуума, время полета элементарных частиц измеряются целыми числами и дробями со многими нулями.

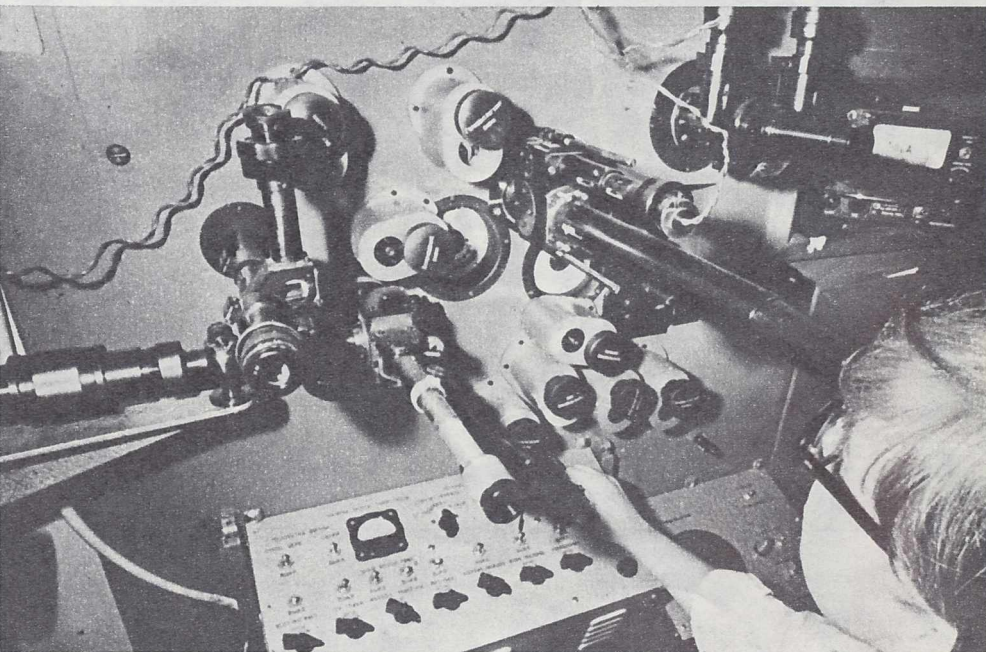
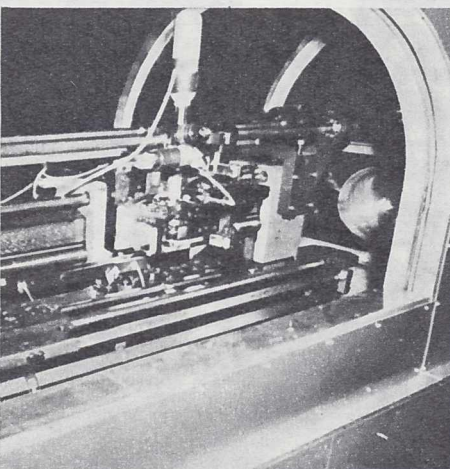
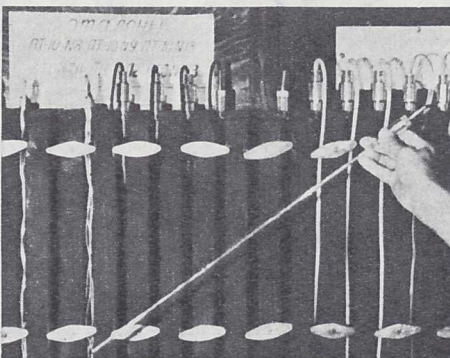
Более точные мерки вторгаются и в области старых физических величин. «Метр истинный и окончательный», — записали французские ученые, выбравшие за единицу длины одну десятиллионную четверти Парижского меридиана. Прошло несколько десятков лет, и выяснилось: «истинный» метр существенно отличается от платино-иридиевого прототипа. И эталон килограмма, оказывается, на 28 миллиграммов тяжелее своего номинального значения. Точность, которая устраивала специалистов во времена Французской революции, при измерениях в микромире уже не годится. Повышение точности измерений не имеет предела.

Перечислением «трех бесконечностей» метрологии мы только приоткрыли проблему измерений. Как бы ни был удачен и точен эталон, практически этого мало, если нет методов и аппаратуры для передачи образцовой точности к рабочим приборам с наименьшими потерями. Разработка новых, совершенствование существующих методов измерений, создание образцовых средств, которые позволили бы сравнивать показания рабочих приборов с эталонными установками, замыкают ту цепочку, по которой точность от эталонов переносится на рабочие приборы. Как в любой цепи, возмож-

ности определяют по самому слабому звену. В каждой области измерений — свои слабые звенья, свои нерешенные проблемы. О них я и расскажу изобретателям в надежде на помощь.

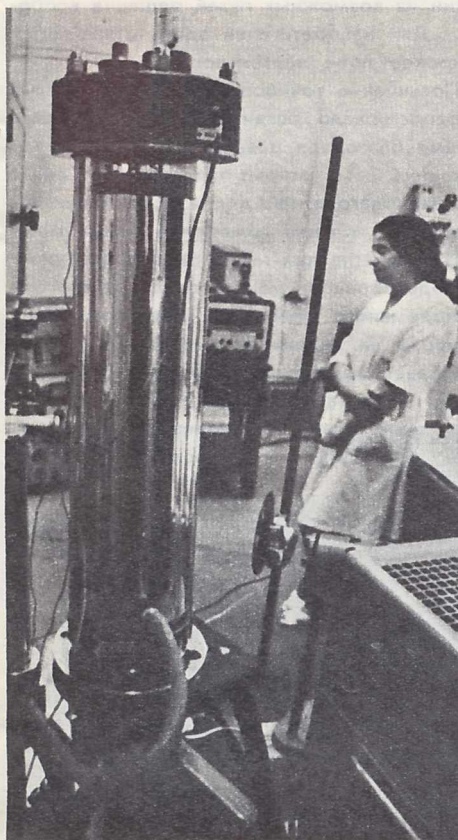
Как и сто лет назад, реперные точки эталона температуры хранят в ампулах с водой, тиглях и на кончиках платиновых термометров. (Фото 1 и 4).

Эталон длины — сложнейшее устройство: оно включает в себя



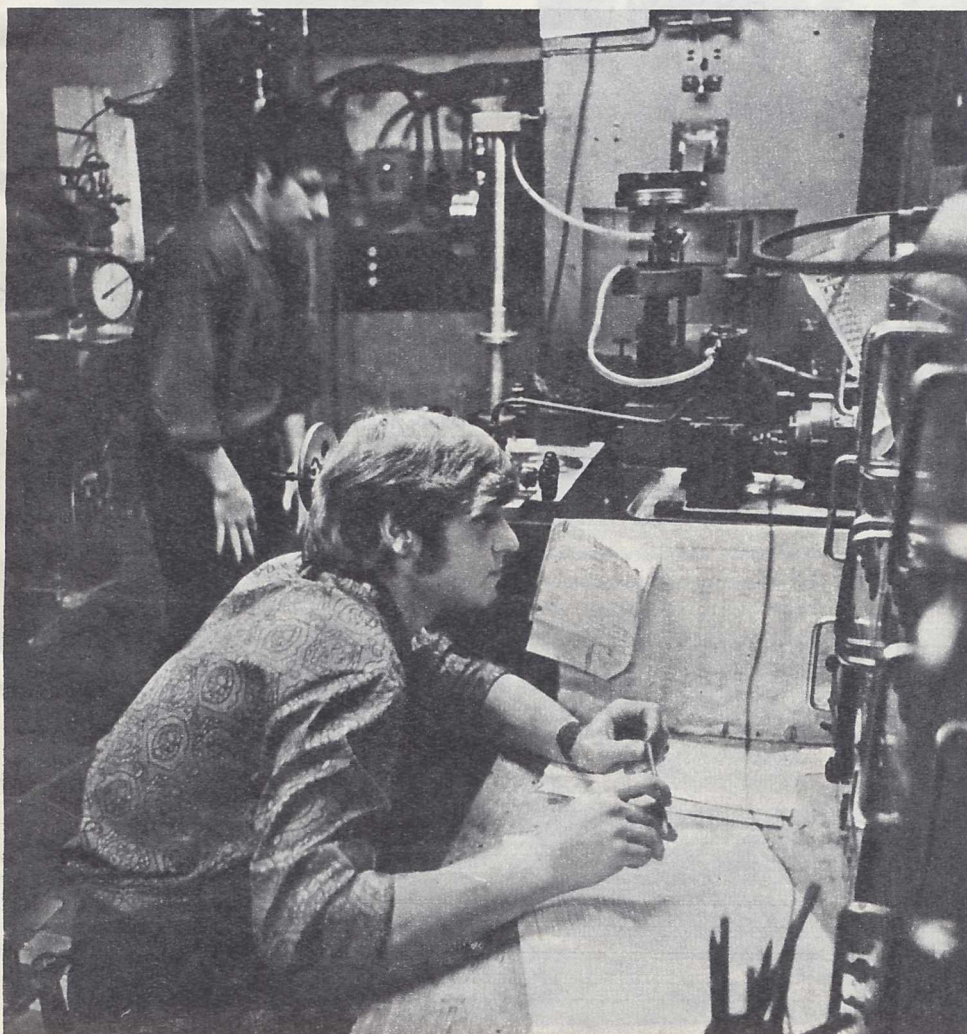
поверочный стан (2), пульт слежения (3) и криптоновую лампу (5). Нельзя ли упростить конструкцию?





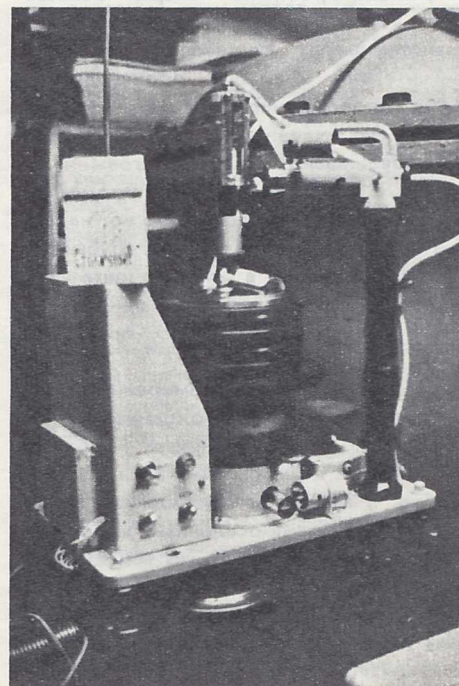
Традиционный поршень (7), как бы его тщательно ни изготовили, все же страдает многочисленными погрешностями. А ведь именно он лежит в основе эталона давления. Хотелось бы исключить поршень вообще...

Поверочный расходомер (6) чрезвычайно точен. Он изобилует всевозможными хитростями, например, узлом, заменяющим 60-метровую напорную башню (8). В этом же институте монтируется другой расходомер, еще более точный. Но и он построен на старом, несовершенном принципе.



У килограмма нет прототипа в природе. «Износится» старая гиря — и не с чем сравнивать приборы.

В свое время в качестве естественного эталона для единицы массы был взят один кубический дециметр воды. Воду французские ученые брали из Сены. Но вода в Сене по плотности отличается от воды в Темзе, Москве-реке или Амазонке. К тому же плотность воды зависит от температуры, давления и других факторов. Предлагали перейти на шкалу ядерных масс и в качестве эталона использовать массу изотопа углерода-12. К сожалению, выигрыш в точности, который дает совершенный эталон, растрачивается из-за несовершенства



средств: передачи значения эталона с погрешностью меньшей 10^{-5} добиться пока не удастся.

Раз нет естественного прототипа, приходится принимать чрезвычайные меры для хранения существующего государственного эталона. Платино-иридиевый прототип во ВНИИ метрологии им. Менделеева держат всегда под двумя стеклянными колпаками. Собственно, эталон килограмма не просто гиря. Эталон состоит из платино-иридиевого прототипа и эталонных весов

для передачи значения массы прототипа эталонам-копиям, и от них — рабочим эталонам. По своей точности платино-иридиевый прототип ($2 \cdot 10^{-9}$) и рабочие эталоны ($1 \cdot 10^{-8}$) вполне удовлетворяют требованиям науки и техники. Хуже обстоит дело с весами. Чтобы добиться высокой точности, приходится делать множество измерений. На точности показаний начинает сказываться износ эталонов, изменение давления, влажности и температуры в течение опыта. К тому же все наиболее точные существующие средства измерения массы основаны на весовом принципе. О массе судят по силе притяжения тел к земле. В земных условиях это допустимо. А как взвесить космонавта на орбите? Как измерить массу предметов на Луне? Там ведь иное ускорение свободного падения, и мы даже не знаем, насколько оно стабильно. При сборке, например, орбитальной станции в космосе придется «взвешивать» сооружения. Поэтому необходимы весы, а точнее «массметры», ибо весов как таковых уже не будет, независимо от того, в каком поле тяготения они находятся. Скажем, работающие по инерционному принципу будут определять массу по центростремительной силе или по частоте сводных колебаний массы на пружине с определенной жесткостью.

Не решена проблема поверки большегрузных весов. Так, например, взвешивание железнодорожных составов на ходу хотя и значительно повышает производительность труда весовщиков и поездных бригад, но имеет существенный недостаток. В этом случае взвешивают дважды: вагоны и автомобили с грузом и отдельно автомобили или вагоны. Быстро и удобно. Но вот надежно ли? Как доверять массивным, грубым весам? Ведь ошибка в полпроцента при огромных масштабах перевозок — это сотни тонн ценных материалов, продуктов, сырья.

Как и любые средства измерений, большегрузные весы надо периодически проверять. И вот тут-то возникает проблема. Возить с места на место многотонные гири неудобно. В кузове автомобиля при невысоком качестве проселочных дорог они превращаются в стенобитную машину, которая может разнести кузов на первом же ухабе. Трудоемкость погрузочно-разгрузочных работ при поверке велика. Пока из положения выходят так. Привозят несколько гирь, загоняют на весы автомобиль, а затем, «проградуировав» методом последовательных замещений всю имеющуюся около весов технику, аттестуют весы. Но при большом количестве замещений трудно сказать, что грубее — весы или этот метод.

Сотрудники нашего института сейчас разрабатывают простые и перспективные методы поверки. Четыре небольших датчика, преобразующих силу в электрические сигналы, устанавливают по краям платформы весов и накрывают настилом, на который

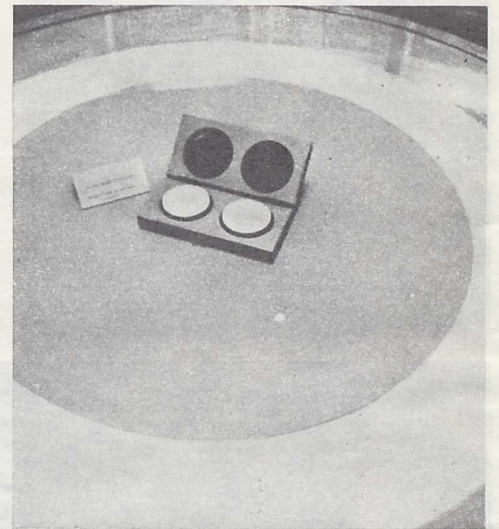
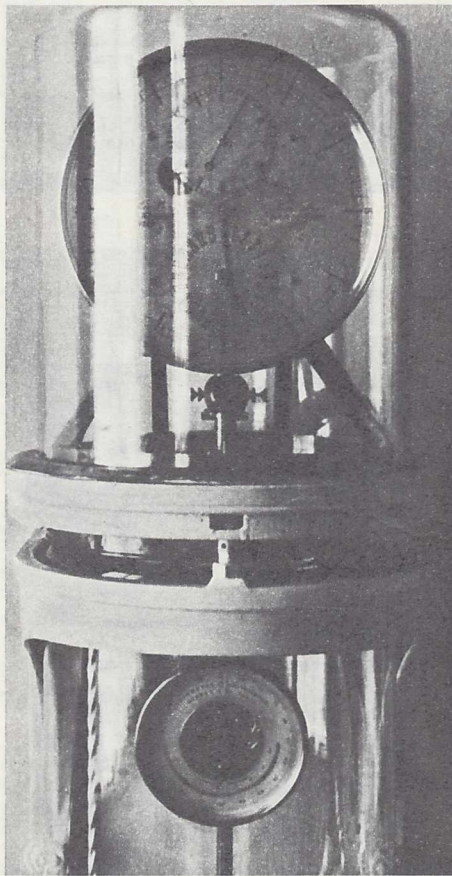
въезжает машина. Сопоставляя показания датчиков и шкалы, ведут поверку весов. Однако на точность измерений с помощью этих датчиков влияет несовершенство упругого элемента — преобразователя. Зависимость между напряжением и деформацией оказывается нелинейной при высокой точности измерений. Чувствительные регистрирующие средства, словно микроскоп, выявляют на «прямом» участке диаграммы скачки и зигзаги, вызванные неоднородностью материала. Поэтому упругий элемент надо сделать таким, чтобы сила преобразовывалась в электросигналы непосредственно. Есть основания считать, что этот метод позволит вести поверку с точностью до 0,05 процента. Но это только

один из возможных путей решения вопроса. Для изобретателей здесь открывается широкое поле деятельности.

Повышение точности измерений не раз способствовало развитию науки. В свое время благодаря повышению точности измерений был открыт газ — аргон. Сейчас весьма благодатной для изобретателя может стать область измерений малых масс.

На повестке дня также разработка новых методов поверки дозаторов дискретного и непрерывного действия, имитирующих их поверку на различных материалах.

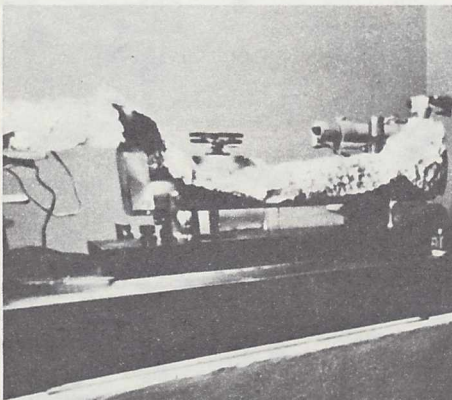
Область измерений длин и углов относится к числу наиболее распространенных в народном хозяйстве. Геодезия и картография, навигация и машиностроение немис-

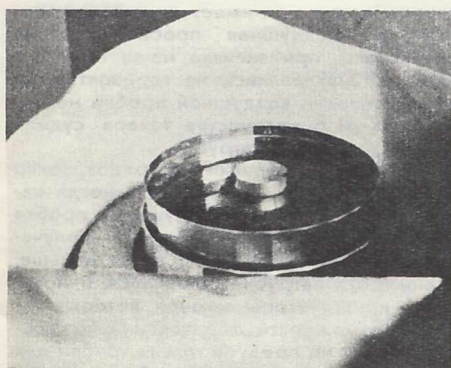


Эти часы (9) служили эталоном времени, когда директором Палаты мер и весов был Д. И. Менделеев. Нынешний эталон спрятан за семью замками.

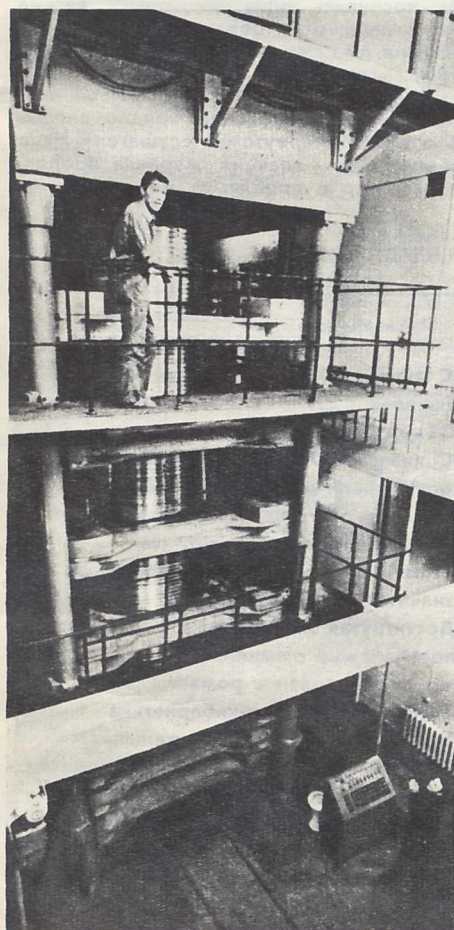
Эталон плоского угла базируется на зеркальной призме (10). Мало того, что ее содержат в специальной комнате, где царит полная тишина, призму еще приходится кутать, как ребенка. Думается, что это не самый современный способ поддержания точности измерений.

Такой эталон белизны — музейный экспонат (11). А другого пока нет...





Столонный эталон силы чудовищно огромен — с трехэтажный дом (13). Не предложите ли что-нибудь полегче?



лимы без измерений, линейных параметров. Наружные и внутренние размеры деталей, величина шероховатости обработанных поверхностей, параметры и форма зубчатых зацеплений, прямолинейность, плоскостность, криволинейность любой поверхности, температурный коэффициент линейного расширения — все эти параметры определяются с помощью измерений длин и углов. Их точность зависит в первую очередь от точности государственного эталона длины — метра. В отличие от килограмма у метра есть свой естественный прототип. Эталонная установка воспроизводит метр как длину волны оранжевой части спектра криптона-86. В основу «устройства» естественного прототипа положен известный принцип интерференции. Криптон-86 выбран потому, что именно этот элемент, как выяснилось, обеспечивает наибольшую стабильность. Причем именно оранжевая линия спектра обеспечивает и наибольшую точность измерений. 1650763,73 длины волны в оранжевой части спектра — это и есть метр. Определение метра отнесено к вакууму с температурой 20°C . Оговорены также влажность, давление и прочие параметры. При соблюдении всех этих условий метр воспроизводится с точностью до $2 \cdot 10^{-8}$.

На принципе интерференции основаны и образцовые установки для поверки приборов измерения чистоты поверхности — профилографов, профилометров, кругломеров. Шероховатость поверхности вызывает вибрации иглы-щупа. Вибрации преобразуются в электроиндуктивные сигналы. Чтобы аттестовать такие приборы, есть образцовый вибратор, амплитуда колебаний которого известна заранее. Но вибратор тоже надо время от времени поверять. Размах колебаний вибратора сравнивается с длиной волны лазера оптической поверочной установки. Световой пучок от лазера направляют на разделительную пластину, после которой одна часть пучка попадает на неподвижное зеркало, а другая — на зеркало, жестко прикрепленное к штоку вибратора. Затем пучки сходятся снова, образуя интерференционную картину — чередование колеблющихся темных и светлых полос. Фотоэлектрическое устройство фиксирует эти колебания, преобразуя их в электрический ток. Колебания тока соответствуют амплитуде колебаний вибратора.

Не решена проблема измерений внутренних размеров, особенно малых. Фильеры, через которые протягивается проволока, измерить вообще нечем. Контактный способ требует усилий, возникающие при этом деформации соразмерны с диаметром протягиваемой проволоки. Бесконтактные методы несовершенны. Здесь также надежды на лазер и на изобретателей.

Методом интроскопии можно констатировать наличие дефекта, но как оценить его форму и размеры? Есть методы ультразвуковые (длина волны ультразвука меня-

ется в зависимости от дефектов), электромагнитные, с помощью токов Фуко (параметры токов зависят от размера дефектов), с применением изотопов и т. д. И все эти методы несовершенны, ибо не позволяют оценить форму и размеры дефекта. При диаметре внутренних поверхностей меньше 10 миллиметров мы не можем измерить шероховатость внутренних поверхностей: приборов, которые можно было бы ввести в такие маленькие отверстия, еще не существует.

Не решена и такая, казалось бы, простая задача: как разделить шкуру медведя, барана или норки? Прибора, позволяющего быстро и точно мерить площади фигур неправильной геометрической формы, у нас нет.

В геодезии, в сельском хозяйстве и во многих других областях необходимо вести поверку светодалномеров различных типов. Для этого нужны образцовые установки и эталоны длины в диапазоне от 1 до 30 километров. Пока таких средств мы не имеем.

Остро ощущается отсутствие средств контроля конических, червячных, мелкозубчатых зубчатых зацеплений. Подавляющее большинство выпускаемых в СССР и за рубежом зубчатых колес — эвольвентные. Точность эвольвентной поверхности — один из основных параметров. А где эталон этого профиля? В основу может быть положен интерференционный метод: с длиной световой волны сравниваются отклонения от правильной эвольвенты.

Существенную помощь в области создания образцовых средств может оказать голография. Объемное изображение, если удастся его использовать в метрологии, позволит «увечить» достигнутую точность с помощью ЭВМ и легко ее «транспортировать». Для этого понадобятся высокостабилизированные лазеры с перестраиваемой частотой излучения, пригодные для интерференционных измерений.

Создание метрологических средств для области линейно-угловых размеров позволит автоматизировать измерения, встраивать измерительные устройства в станки и автоматические линии, полностью перейти к методам активного контроля, исключающего брак. Тогда специальность контролера на производстве, по крайней мере на конвейере, станет анахронизмом.

Применение высоких давлений дает материалы с необычными свойствами (при 20—30 тысячах атмосфер графит превращается в алмаз, прочность карбидов вольфрама удваивается); с огромными давлениями имеет дело атомная энергетика, геофизика, геохимия, металлофизика, теплоэнергетика. С низкими давлениями связаны исследования в космическом пространстве. Верхний предел измерений давления 10^{10}Па , нижний предел — 10^{-10}Па (1 Па (паскаль) $\approx 10^{-5}\text{ кгс/см}^2$). Этот диапазон расширяется.

От точности средств измерений давления зачастую зависит качество выпускаемой продукции, ритмичность и надежность работы предприятий. При варке целлюлозы, например, стоит прибору «ошибиться» на 0,3% — и вся бумажная масса идет в брак.

Погрешность образцовых средств измерения давления не должна превышать 0,001%. Это в два раза выше точности государственного эталона! Но создать столь точный прибор — это лишь полдела. Забегая вперед, скажу: ртутный манометр с интерференционным отсчетом для измерения абсолютных давлений позволил свести ошибку до 3,5 мкм рт. ст. Чтобы добиться такой точности, амплитуда вибраций (они возмущают поверхность ртути и размывают интерференционную картину на поверхности ртути) не должна превышать 0,1 мкм (легкий шум леса дает вибрацию — 0,01 мкм).

Важно оградить прибор, который на большом расстоянии чувствует работу проезжающего транспорта, от вибраций двигателей и машин. Вибрации здания от ветра могут «съесть» весь допуск. Установленный в городских условиях чувствительный манометр дает погрешность в несколько раз больше допустимой. Попробовали фундамент прибора (весит 6 тонн) закопать поглубже. Новая неприятность: водоносные слои хорошо проводят вибрацию. Что дальше делать — пока не ясно. Итак, задача: создать точный прибор высокочувствительный для измерения давлений и нечувствительный к возмущениям окружающей среды.

Подавляющее большинство манометров, применяемых в качестве образцовых, содержат вредную для человека ртуть. Заменить бы ее, но ни один материал не выдерживает таких высоких давлений, как она. Даже вода при давлении в несколько тысяч атмосфер твердеет, и показания прибора меняются. Нужно найти эквивалент ртути. Первые обнадеживающие результаты получены. При давлении в 40 тысяч атмосфер успешно работает смесь типа резинового клея; неплохо себя зарекомендовало и касторовое масло. Поиск новых материалов для рабочей жидкости позволит поднять потолок допускаемых давлений, но при сверхвысоких (40 тысяч атмосфер) давлениях разрушаются все известные марки стали. Надо искать новые сверхтвердые материалы. Представляется перспективным создание бесконтактных методов измерения давлений, скажем, с помощью ультразвука.

Исследование верхних слоев атмосферы и космического пространства, управляемых термоядерных реакций, аэродинамики разреженных газов и различных технологических процессов вызвало необходимость измерения малых абсолютных давлений, близких к условиям вакуума. Интенсивно развивается новая область вакуумных измерений — измерение потоков газа через малые отверстия, микрощели и пористые тела. Однако существующие методы и средства обнаружения источников течей (течеискатели) не удовлетворяют современным требованиям. В условиях высокого вакуума само понятие «давление» теряет свой смысл. Приходится измерять не давления, которых практически уже нет, а характеристики течей, т. е. концентрацию молекул в единице объема. Методов счета отдельных молекул газа пока не существует. Надо их разработать.

...«Велено во всех губерниях, городах и местах муку, крупу, солод, толокно и всякий молотый, толченый хлеб продавать в весе, а не на меру», ибо, как говорится в указе Петра I, «между крупной и мелкой

муки против весу немалое бывает различие».

Когда речь идет о муке и хлебе, тут вполне можно применить взвешивание. А как быть при поставках нефти и газа? Как измерить, сколько газа или нефти мы качаем по трубопроводу? Как определить расход воды в оросительном канале? В пищевой, химической, биомедицинской и многих других отраслях, в автоматизированных технологических процессах приходится измерять расход. Проявляется тенденция к замене статистических проб измерением непосредственно в потоке с помощью расходомера и счетчиков.

«Немалое различие против весу», о котором предупреждал указ Петра I, состоит прежде всего в непостоянстве физико-химических свойств веществ. Влажность зерна, давление, температура, вязкость жидкости, меняясь, существенно влияют на окончательные результаты. При измерении непосредственно в потоке можно учесть эти изменения, что особенно важно при поставках нефти и газа.

Да и в орошении заметен эффект непрерывного учета. По подсчетам ирригаторов, 30% воды в Средней Азии расходуется не по назначению. В арыки воды поступает больше, чем нужно, поскольку определить точно оптимальную норму, необходимую полям, мы не умеем. Между тем обилие воды так же вредно для урожая, как и ее недостаток. Излишки приводят к эрозии почв, к засолению. В Узбекистане сейчас разрабатывают автоматическую систему управления ирригационными сооружениями. Чтобы система могла целесообразно отпускать воду, за ее деятельностью должна следить другая система — метрологическая, оснащенная датчиками-расходомерами. И тут со всей остротой встает вопрос точности измерений. Точность расходомерных установок существенно отстает от требований промышленности. Главным образом потому, что мы не располагаем достаточной эталонной базой в области измерений расходов.

Собственно, эталона, как такового, для единицы измерения расхода и быть не может. Для аттестации градуировки и поверки расходомеров обычно используют образцовые расходомерные установки, оборудованные мерными баками или баками на весах. Установки эти громоздки, стоимость их велика, к тому же едва создадут расходомерную установку, как возникает потребность в установке более производительной. Увеличение количества расходомерных установок, следовательно, ничего не дает. Что делать?

Есть классическая головоломка: «Каков оптимальный набор гирь, чтобы при наименьшем количестве разновесов получить наибольшее разнообразие сумм?» Метрологи попытались создать набор расходомеров, при параллельном подсоединении которых можно было бы получить любой расход. Но теперь это не только арифметическая головоломка. Сто гирь, из которых каждая имеет погрешность в 1 мг, дают погрешность в 100 мг. Это в худшем случае, если все погрешности займут одну половину допуска. Вероятность такого невезения мала, но приходится с нею считаться.

Много спорных дел, которые приходится решать арбитражу, связано с ошибками при измерении. В роли арбитров часто выступают метрологи. Вот пример. Два главка Министерства газовой промышленности СССР не могли установить, кто кому сколько отпустил газа. Получилось, что постав-

щик отправил товара на 20% больше, чем заприходовал потребитель. В Минпищепроме СССР «яблоком раздора», как правило, становятся винопродукты. В одних случаях причина тому усушка-утруска, возникающая из-за перепадов давления, температур, влажности, в других — неумение правильно мерить. Весьма показательна история, которая произошла при поставке коньяка. Этот коньяк возили в специальных опломбированных термоконстантных цистернах. И вот после первого рейса не хватило 80 литров коньяка, после второго — 60. Подозрение пало на проводника. «Пломбы на вагонах остались, не мог же коньяк испариться?» — рассуждали следователи. Трудно сказать, чем бы кончилась эта история, если бы в дело не вмешались специалисты. Они установили, что проводник к недостатку не имеет отношения. Виной всему — воздушная пробка, которая образовалась при заливке из-за того, что вагоны устанавливались не горизонтально. О существовании воздушной пробки не догадывались и о количестве товара судили по риске заливого патрубка.

Дошел коньяк до риски — порядок, товар получен полностью. А в дороге, когда вагоны начинало трясти, воздушная пробка выходила в заливной патрубок, — получалось, что коньяка вроде бы стало меньше, уровень его в патрубке понижался. Винаваты были конструкторы вагонов, которые забыли о возможности образования воздушного мешка и не предусмотрели трубки для отвода воздуха при заливке. Этот пример показывает, что мало иметь самые совершенные средства измерений и эталоны. Надо еще уметь ими пользоваться. Поэтому на современном уровне приобретает научную основательность проблема разработки и совершенствования методики измерений.

Мы коснулись лишь некоторых, весьма распространенных областей метрологии. И если не шла речь об измерении электрических, магнитных, оптических и многих других параметров, то только по той причине, что в одной беседе трудно рассказать о них, не переутомив слушателя. Надо надеяться, что редакция журнала продолжит разговор о проблемах метрологии.

Беседу записал
А. ВЕЛЕДНИЦКИЙ

С января 1973 г. наш журнал стал тяжелее.

Объем его увеличился.

С января 1974 г. «Изобретатель» опять увеличивает объем. Хотя на ощупь этого не определишь, каждый читатель заметит, что статей, фотографий, заметок стало значительно больше.

Достигнутая экономия, позволит нам ознакомить наших читателей с романом известного ученого-кибернетика Норберта Винера «Искуситель».

Этот роман посвящен трагедийной судьбе изобретателя-одиночки и никогда до сих пор не переводился на русский язык.



АВИАКОНСТРУКТОРЫ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ПЕДАЛЕЙ И ТРОСОВ

Несмотря на сенсационный прогресс в области радиоэлектронных систем связи, навигации и управления, которые существенно облегчают работу летчика на борту самолета, техника управления полетом мало изменилась со времен Можайского и братьев Райт. Летчик по-прежнему пользуется ручкой и педалями, посредством которых он — через архаическую цепочку механических соединений из тросов, блоков, штоков, тяг и гидравлических устройств — воздействует на рулевые поверхности летательного аппарата.

Американские специалисты начали интенсивную разработку так называемой проводной цифровой системы управления полетом, в которой механические соединения будут заменены датчиками и сервомеханизмами, объединенными с помощью электрических цепей, управляемых бортовой ЭВМ.

Выполняя команды ЭВМ, система будет непосредственно воздействовать на аэродинамические поверхности, что приведет к резкому снижению нагрузок на конструкцию самолета. Уменьшится потребная прочность, а с нею и общий вес конструкции, что опять-таки приведет к уменьшению площади рулевых поверхностей.

Расчеты показывают, что четырехмоторный топливозаправщик типа KC-135, весящий сегодня 151 т, «похудеет» тонн на 40.

Описанная система уже успешно применялась на лунном модуле, на космических кораблях «Аполлон» и на сверхзвуковом пассажирском «Конкорде». Однако, по мнению разработчиков, для широкого применения цифровых систем управления необходимо время, поскольку нужно преодолеть психологический барьер у летчиков, привыкших к рычагам и тягам.

МАГНИТОФОННЫЕ ПЛЕНКИ ТОЖЕ МОЖНО ЧИТАТЬ

Во Франции изобретена «магнитная лупа», позволяющая читать магнитофонные ленты. Речь, конечно, идет не о чтении поп-музыки или текста, а о непосредственной визуальной оценке записанных сигналов с целью мгновенной проверки исправности магнитных дефектоскопов, выводных устройств ЭВМ и другой технической аппаратуры. «Магнитная лупа», действительно, похожа на лупу, только плоскую и пустотелую. Это два стеклянных кружка в общей оправе, между которыми налит тонкий слой магнитной жидкости: прозрачного масла со взвешенными в нем субмикроскопическими ферромагнитными частичками. Если подвести прибор к магнитофонной ленте, частички под действием магнитных сил образуют цепочки по форме записанных на ленту сигналов.

СИГНАЛ ПОДАЮТ БАКТЕРИИ

Морские бактерии — светлячки, генерирующие холодный люминесцентный свет, до сих пор интересовали главным образом биологов. Сейчас они всеерьез заинтересовали химиков и экологов, озабоченных охраной природной среды. Дело в том, что впервые удалось вывести

строгие специфические бактериальные штаммы-датчики, реагирующие светом на присутствие в воде или воздухе определенных веществ. Причем, бактерии реагируют на ничтожные концентрации порядка 1-миллионной, превосходя по чувствительности самые совершенные приборы.

АВТОМАТИКА УПРАВЛЯЕТ НАСТОЛЬНОЙ ЛАМПОЙ

Плохое освещение рабочего места заметно снижает производительность труда. Слишком яркий свет тоже вреден: он слепит и ведет к перерасходу электроэнергии. Между тем в конце дня, при набегающих облаках на солнце освещенность заводских помещений, пользующихся естественным светом, все время меняется. Западно-германская фирма «Альтенбургер К. Г.» выпустила на рынок электронное устройство «Альтомат», позволяющее поддерживать на рабочих местах постоянную оптимальную освещенность. Фактически это система светильников, бесступенчато регулируемых датчиками-фотозлементами.

ВЕСНУШКИ ВИДНЫ ПО ВИДЕОТЕЛЕФОНУ

Когда-то шутники даже телевидение называли «елевидением». Однако с недавних пор качество изображения даже у видеотелефонов удалось улучшить настолько, что можно разгля-



деть веснушки на лице. Мало того, специалисты фирмы «Сименс» предусмотрели такую автоматическую регулировку освещенности изображения, что видеотелефонного собеседника можно разглядеть, даже если он намеренно говорит из слабоосвещенной комнаты.

НАЧАЛАСЬ МИНИАТЮРИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЛАМП

Светосильные галогенные лампы до сих пор использовались главным образом в автомобильных фарах, где напряжение не превышает 12 В. Такие лампы обладают исключительной долговечностью, поскольку испаряющийся с нити накаливания металл после запутанной цепочки химических реакций в конечном итоге опять осаждается на эту же нить. При низких напряжениях нить получается достаточно толстой, и такой кольцевой процесс устойчив, а при высоких напряжениях этого добиться удалось лишь недавно западно-германским специалистам фирмы «Осрам». Галогенные лампы на 250 ватт, предназначенные для домашней осветительной сети, по своим размерам стали меньше 15-ваттной лампы «миньон», а световосвечение их соответствует 300 ваттам, поскольку нить их раскалена до более высоких температур, при которых световой к. п. д. выше.

ЗАКАЛИВАЙТЕ ДЮРАЛЬ В ОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРАХ

Английские фирмы, выпускающие детали для самолетов из дюраля, успешно испытали новый способ термообработки, в несколько раз снижающий почти неизбежные деформации — 92% изделий после закалки теперь не требуют механической правки.

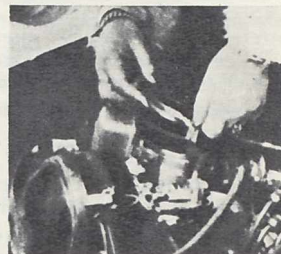
Суть метода в переходе на необычную закалочную среду: вместо воды, берется 40-процентный водный раствор органического полимера «Квэнцент А» — одной из разновидностей полиалкиленгликоля. При добавлении этого органического полимера в воду термодинамические свойства жидкости изменяются так, что при опускании в нее нагретых до 500°С деталей не возникает обычных газовых керн. Это объясняется, видимо, тем, что органический полимер растворяется в холодной и не растворяется в горячей воде, окружая раскаленное изделие почти одним гликолем.



Органическая оболочка вокруг детали препятствует образованию пара и защищает изделие от деформации. Толщина пленки гликоля, осаждающегося на поверхности горячего металла, пропорциональна концентрации раствора. С ростом толщины пленки, вызванным увеличением концентрации, возрастает тепловой барьер, препятствующий быстрому охлаждению металла.

КЛИНОВЫЕ РЕМНИ ТЕПЕРЬ МОЖНО ЗАСТЕГИВАТЬ

Нередко сама запчасть стоит копейки, но чтобы ее сменить, нужно затратить уйму времени. В частности, на некоторые автомобильные двигатели невозможно надеть ремни, не снимая с него некоторых агрегатов. Неудобно и то, что для каждой марки машины нужны ремни разных размеров, что затрудняет стандартизацию и без нужды увеличивает номенклатуру запчастей на автобазах и в ремонтных мастерских.



Специалисты западно-германской фирмы «Эластогран» решили сразу обе проблемы, предложив так называемую «открытую» конструкцию ремня. Такой ремень представляет собой шланг из полиуретана, от которого в случае нужды отхватывают бритвой кусок любой длины, накладывают его на шкивы и соединяют концы специальной защелкой.

РЕФЕРАТЫ, ДАЙДЖЕСТЫ, РЕЦЕНЗИИ

«ТО ЗДАНИЕ НАИЛУЧШЕЕ, НА КОТОРОЕ ЗАТРАЧЕНО ВСЕГО МЕНЕЕ ЦЕМЕНТА. ТА МАШИНА НАИБОЛЕЕ СОВЕРШЕННА, В КОТОРОЙ МЕНЬШЕ ВСЕГО СПАЕК. ТА РАБОТА НАИБОЛЕЕ ЦЕННА, В КОТОРОЙ МЕНЕЕ ВСЕГО ФРАЗ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ СВЯЗИ ИДЕЙ МЕЖДУ СОБОЙ». РУКОВОДСТВУЯСЬ ЭТИМИ СЛОВАМИ СЕН-СИМОНА, РЕДАКЦИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ЧИТАТЕЛЯМ КРАТКИЕ ВЫЖИМКИ ИЗ КНИГ ПО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОГРЕССУ. В ОТЛИЧИЕ ОТ ТРАДИЦИОННЫХ РЕЦЕНЗИЙ, ТАКИЕ ВЫЖИМКИ ПОЗВОЛЯТ ВАМ САМОСТОЯТЕЛЬНО, В ТЕЧЕНИЕ МИНУТ, СОСТАВИТЬ СВОЕ СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ О ПРЕДСТАВЛЯЕМОМ ПРОИЗВЕДЕНИИ. В ЭТОМ ЖЕ РАЗДЕЛЕ ПУБЛИКУЮТСЯ И ТРАДИЦИОННЫЕ РЕЦЕНЗИИ.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ ХИТРОСТИ

Ю. РАУДСЕПП.

Как руководить творческими учеными и инженерами. Нью-Йорк, «Макмиллан Компани», 1963, 254 с.

Творческие возможности легко повысить простыми практическими средствами. Они позволят вам избежать неэффективного метода проб и ошибок.

Если вы не уверены в себе, развивайте самоуважение, решая мелкие проблемы, прежде чем приступать к крупным.

Изобретатель должен интересоваться областями, далекими от основной работы. Это позволит ему взглянуть на свои проблемы с новой точки зрения.

Читая, делайте заметки. Они могут пригодиться и через годы.

Собирайте и классифицируйте оригинальные идеи впрок.

Играйте в шахматы и разгадывайте головоломки. Такие занятия дают мозгу отдохнуть и способствуют внезапным озарениям.

Самодельки сильнее стимулируют творческие способности, чем собирательство.

Творческие способности усиливаются от упражнения. Попробуйте рационализировать все, что вас окружает.

Не критикуйте сумасбродные идеи, а пытайтесь и их использовать.

Не пугайтесь того, что никто не мог решить проблемы раньше. Условия непрерывно меняются, и время решения, быть может, настало.

Постарайтесь четко сформулировать свою проблему, желательно в одной фразе, отбрасывая каждое лишнее слово.

Помните, что в отличие от теоретической, у практической проблемы может быть несколько правильных решений.

Составьте четкий список всех возможных подходов к решению. Не останавливайтесь, если даже кажется, что лучше уже не придумать.

Не отказывайтесь от попыток при самых тяжелых неудачах. Ни одно серьезное изобретение без них не возникало. Решение

может прийти через несколько дней депрессии.

При работе над новой проблемой проглядывайте старые записи. Возможно, они тоже пригодятся.

Записную книжку всегда имейте при себе. Идеи появляются в самые неподходящие моменты. Не приговоздишь мысль на месте, она навеки исчезнет в подсознании.

Аппетит приходит во время еды. Так и творческое настроение — оно приходит в процессе работы. Тем не менее о подходящем настроении заботиться надо. Часто его можно вызвать привычными приготовлениями к труду.

Изобретатель должен ежедневно оставлять себе немного времени для раздумий. Если вы никогда не остаетесь в одиночестве, вряд ли у вас возникнут оригинальные идеи.

Не выносите раньше времени свою идею на обсуждение. Вас могут разочаровать в ней преждевременно.

Подметьте, как вам лучше всего работает: за столом, в качалке или во время прогулок. Старайтесь воссоздавать такую обстановку как можно чаще.

Умение представить свою идею на общий суд очень важно для изобретателя. Тысячи отличных новшеств гибли в зародыше лишь из-за того, что авторы не смогли «показать товар лицом».

Прежде чем предстать перед комиссией или техсоветом, поговорите с двумя-тремя членами. Люди ценят доверие, и на официальном обсуждении эти два-три человека уже будут на вашей стороне.

Сообщение должно быть предельно четким и лаконичным. Администраторы — занятые люди и долгие «вокруг да около» их раздражают. Вместе с тем старайтесь ничего не упустить.

Если присутствуют высококвалифицированные специалисты, приведите сами возможные возражения и постарайтесь их опровергнуть. Будет видно, что идея глубоко продумана.

Не тарактите. Слушатели должны успевать за вашей речью.

Уделите внимание практической стороне вопроса: сколько времени потребуется на разработку, сколько будет стоить, есть ли нужное оборудование и что это «нам даст». Ничто не губит так идею, как голое повествование вне времени и пространства о том, «как это работает».

Инженеры плохо воспринимают новые идеи на слух. Позаботьтесь о четких эскизах и схемах.

Вынос предложения на обсуждение — серьезный экзамен для репутации изобретателя. Поспешность, скороспелость, несolidность предложения могут сильно затруднить вашу дальнейшую изобретательскую деятельность.

Остерегайтесь излишнего энтузиазма в начале выступления. Слушатели займут негативную позицию и отнесутся к предложению излишне строго.

Если идея очень радикальна, излагать ее нужно постадийно, исподволь, подводя слушателей к выводу.

Не кичитесь своим превосходством. Это создаст натянутую обстановку, и обсуждение провалится.

Если вы не можете дать на вопрос точный ответ, не скрывайте этого. Пообещайте изучить проблему и ответить позже.

Имейте с собой несколько экземпляров вашего предложения. Члены совещания могут захотеть еще раз проштудировать его дома.

ШПИОНЫ И ПАТЕНТЫ

Ж. БЕРЖЬЕ.

Промышленный шпионаж. М., «Международные отношения», 1972, 174 с., 100 000 экз., 95 к.

По окончании второй мировой войны португальский инженер Висенте-и-Амат построил завод синтетического бензина на базе бурого угля. Завод работал прекрасно, и на него обратили внимание промышленные шпионы. Амат отказался продать свое изобретение. Спустя два года после окончания войны он был на основании ложных показаний обвинен в мошенничестве, предан суду и приговорен к 18 годам тюремного заключения. Завод был разрушен. Однако осужденный предпринял совершенно беспрецедентный в истории техники трюк: ему удалось склонить на свою сторону начальника тюрьмы и построить в самой тюрьме модель своего завода. Модель примитивную, однако достаточную для снабже-

ния всей тюрьмы бензином! Другая тюрьма потребовала построить аналогичную установку, которая функционировала также исправно. Было представлено прошение о пересмотре дела. Органы правосудия в Португалии, как и во многих других странах, медлительны, тем не менее Амата освободили по истечении семи лет...

Известно, что в США дети уже покупали электронные приборы для шпионажа и «присматривали» за своими родителями!..

Интересный случай произошел с «советской машиной» для обработки алмазов. Устройство машины, своеобразие которой заключается в том, что она имеет реактивную камеру из бериллия, металла прочного, не пропускающего икс-лучи и позволяющего следить за этапами производства, было описано в советской брошюре, продававшейся в Париже за 60 сантимов. Однако данные, взятые из этой брошюры, без всяких изменений были проданы за огромную сумму одной американской компании: информация, исходящая от промышленного шпиона, внушает больше доверия, чем та же информация, распространяемая бесплатно...»

Промышленный шпионаж вызвал к жизни патент на изобретение, цель которого — обеспечить монополию изобретателя, а после его смерти — передать секрет обществу... Таким образом, наука и индустрия своим развитием в огромной мере обязаны шпионажу...

Широкой популярностью среди публики пользуются мифы о «гениальных изобретениях», скрываемых монополистическими трестами. Вот несколько примеров:

— Пилюля, позволяющая вливать в бензобак автомобиля воду вместо бензина. Речь идет о пилюлях из карбида урана. Карбид кальция при соприкосновении с водой дает ацетилен. Более тяжелые карбиды, и в частности карбид урана, дают более тяжелые углеводороды, похожие на бензин. Но изготовленный таким образом бензин стоит почти в 100 раз дороже, чем на бензоколонке. Изобретатель обычно кладет в карман крупную сумму, получив ее за формулу пилюли, и после демонстрации опыта исчезает.

— Карбюратор, позволяющий сокращать расход бензина примерно на 50%. Это изобретение в особенности должны были бы глушить нефтяники, опасаящиеся снижения суммы своих оборотов. Карбюраторы такого рода действительно были сконструированы. Они исключительно точно дозируют бензин, учитывая атмосферную влажность, температуру и т. д. Однако они настолько сложны, что через 5 минут выходят из строя. Это настоящие маленькие заводы, для функционирования которых понадобились бы электронно-вычислительные машины. А экономия бензина далеко не достигает 50%.

— Неперегорающая электрическая лампа накаливания. Это исключительно упорный миф. В США часто рассказывают об одном покупателе, который случайно купил лампочку и которого посетил представитель крупной промышленной компании, прося продать ему лампочку за любую цену. Представитель компании объяснил ему, что это опытная модель, которая не должна была поступать в продажу. Осаждаемый вопросами, представитель компании в конце концов признался: «Это опытная лампочка никогда не перегорает. Есть лампочки, которые горят со времен Эдисона. Если бы мы позволили продавать их, наше предприятие давно уже прекратило бы свое существование».

В действительности же «злые тресты» хотели бы знать, как производить подобные лампочки. Возможно, что такие лампочки можно было бы производить, если делать нити ламп накаливания из рения. Но дело в том, что рений — исключительно редкий металл, а производить его синтетически по умеренной цене мы еще не умеем.

— Вечное лезвие для бритвы. Теоретически такие лезвия можно делать из карбида вольфрама. Но практически мы не умеем придавать карбиду вольфрама форму лезвия для бритвы. Может быть, когда-нибудь это удастся, но пока, к сожалению, никому не удалось сделать это...

После разгрома гитлеровской Германии многие заводы Европы и Америки воспользовались захваченными немецкими патентами. «А затем наступило то, что неизбежно должно было наступить. Заметили, что опубликованные материалы выдавали не только немецкие, но также французские, бельгийские, голландские, английские и американские секреты. Ибо немцы грабили Европу и украли с помощью шпионажа многое в Англии и в США. Создалось, таким образом, безвыходное положение, которое могло привести к крушению всех патентных систем...»

Портной шивал в подкладку чрезвычайно плоские передатчики на транзисторах, передававшие все, что говорилось на заседаниях правлений, а также в более интимных условиях...

Нашли такой же датчик и у вдовы Франклина Рузвельта. Но тут ошиблись номером, полагая, что подслушивают видного члена синдиката убийц...

Возможно, когда-нибудь будет найден способ читать на расстоянии информацию, записанную в памяти электронно-вычислительных машин посредством своего рода проникающего радиолокатора. Эта идея вызывает беспокойство...

Кража информации, разумеется не единственный вид деятельности шпионов...

В лондонской фирме «Топпер лимитед» был украден список лиц, купивших парики. Вероятно, это сделала злобная международная организация, состоящая исключительно из лысых бандитов...

Отмечаются также случаи краж рабочих халатов и комбинезонов: анализ собранной пыли может дать точные сведения о том, что делается в какой-либо лаборатории или секретном цехе...

Кажется невероятным, но, однако, случилось, что происходили хищения прототипов гражданских и военных самолетов. Они так и не были найдены, что кажется еще более невероятным...

Есть и искренние шпионы, действующие из идеальных побуждений или великодушия. Известны случаи, когда специалисты по своей инициативе и бесплатно сообщали промышленные секреты развивающимся стра-

нам, чтобы уменьшить там нищету и стереть следы колонизации...

Поскольку полная ликвидация промышленного шпионажа неосуществима, значение его весьма заметно уменьшилось бы, если бы изобретатели и новаторы извлекали больше выгод из своих трудов. В настоящее время специалист, разрабатывающий новый метод, новый продукт, новый препарат, чаще всего подвергается эксплуатации. Таким образом создают недовольных, а этим недовольным хочется передать свои изобретения другим, даже если изобретениям надо пересечь для этого границу.

В момент, когда я заканчиваю эту книгу, во Франции много говорят об участии ученых в реализации их изобретений. Разве не было бы наиболее плодотворным участие для тех, кто изобретает и реализует изобретение, если бы они были действительно заинтересованы в огромных прибылях предприятий, создаваемых зачастую на основе их труда?

ПОП-ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

В. ПЛЕНКОВ.

Вятские умельцы.

Кировское отделение Волго-Вятского книжного издательства, 1971, 102 с., 33 к.

В начале XX столетия в Вятской губернии не было ни одного автомобиля. И когда в феврале 1906 г. купец и заводчик Кузьма Лаптев проехал по тихим улицам Вятки на первой машине, это событие наделало много шума. Газеты ополчились на автомобилиста. Но тот не сдавался. Тогда «Вятская жизнь» отбросила церемонии: «Что же это такое? Неужели жителям самим нужно прибегать к самообороне: с батогами и бревнами выходить против любителей забавляться!». Газета опубликовала даже стихотворение «Адская машина», в котором купцу Лаптеву приписывалась дружба с дьяволом:

...И договор кровью своею
Он с агентом тьмы заключил,
И черт, самодуру послушный,
Машины из ада вручил.
Шумит и гремит та машина,
Пугая людей и скотов.
Завидев ее, обыватель
Укрыться под землю готов...

...Вятский изобретатель Иван Дернов был деревенским священником. В 1862 г. на местной выставке сельских произведений он выставил сухое молоко, морковный сироп и земляничный чай. Самым же оригинальным его экспонатом была посуда из промасленной бумаги. Газеты сообщали, что у деревенского попа даже колода для холодной воды в бане сделана из бумаги.

Интересна история другого изобретения Дернова — «путеграфа». Некоторые утверждали, что работа над ним была вызвана распоряжением церковного начальства. Будто бы существовало положение, что все священники, живущие на расстоянии до 20 верст от места жительства благочинного, должны были по очереди приезжать сюда и читать проповеди. Дернов не хотел этого делать и решил проверить расстояние от своего села до города. С этой целью он и решил смастерить «верстомер» или «путеграф», то есть спидометр. Этот прибор представлял собой самопишущий аппарат, соединенный шестеренками с осью колеса.

Расчеты и чертежи «путеграфа» сохранились. Они находятся в Государственном архиве Кировской области.

...«Мою баню, как шапку, можно взять в охапку», — говорил крестьянин волости Троицкой Вятского уезда Дмитрий Пересторонин, показывая построенную им переносную баню. Она демонстрировалась в Вятской выставке в 1854 г.

Баня Пересторонина была разборной. Она крепилась винтами и укладывалась на телегу или на сани.

ФУТУРОЛОГИЯ МЕТАЛЛА

Е. М. САВИЦКИЙ.

Перспективы развития металлостроения. М., «Наука», 1972, 127 с., 7000 экз., 40 к.

В. И. Ленин относил металл к фундаментам цивилизации...

По данным ООН, все другие, вместе взятые, неорганические материалы пока могли заменить только 6% металла. И эта пропорция пока не имеет тенденции к существенному увеличению...

Теперь надежно установлено, что чистый, совершенный металл — это идеализированное понятие, как бесконечность в математике... По-настоящему чистый металл, т. е. набор атомов только одного сорта, если не считать опытов по искусственному синтезу определенных изотопов некоторых трансурановых элементов, еще не получен...

Многие полученные ранее данные о структуре и свойствах металлов и сплавов сейчас устарели, так как были определены на недостаточно чистых металлах...

В сущности говоря, вся новая техника построена на вновь выявленных свойствах материалов...

Чистейшее железо имеет совсем другие механические, электрические и магнитные

свойства по сравнению с техническим. Поэтому уже закладываются основы металловедения железа и стали особо высокой чистоты, что бесспорно скажется на различных областях науки и техники...

При конструировании сплавов все элементы таблицы Менделеева равноправны между собой. Нет «плохих» и «хороших» элементов. Есть влияние одного элемента на другой...

Разработка сплавов ведется у нас, да, пожалуй, и всюду, пока «ручным» способом, эмпирическими методами прошлого века... Просто берется один металл, к нему по каким-либо соображениям прибавляется другой и т. д. Если так вести дело дальше, то, учитывая всевозможные сочетания из 104 элементов, на такое «ползучее» исследование сплавов не хватит металла, превышающего массу земного шара... Даже невозможно представить себе, какую огромную совокупность композиций сплавов с выдающимися свойствами человечество не использует, потому что не дошла очередь до их исследования... Я лично полностью уверен, что проблема расчета сплавов с заданными необходимыми свойствами будет решена еще в этом столетии.

По японским данным, алмаз превращается в металл при давлении 600 000 атм... При ударном сжатии под давлением до 9 млн. атм плотность железа, никеля и меди возросла вдвое, а олова и свинца — в 25 раз. Энергия, накопленная в железе, при таком ударном сжатии в 6 раз превышала энергию взрыва тротила... Сообщается о существовании так называемого пятого состояния вещества, например графита, которое представляет собой облако ионов и электронов — сверхметалл, образующийся при сверхвысоком давлении в миллионы атмосфер...

С точки зрения металлостроителя, космос — это созданная самой природой гигантская лаборатория экстремальных условий. В космосе существуют магнитные поля фантастической напряженности в сравнении с земными условиями — в сотни и тысячи миллиардов эрстед. В таких полях атомы вещества вытягиваются вдоль магнитного поля в тонкие иглы, и вещество резко сжимается. Из-за вытянутости атомов образуется кристалл с очень большой энергией связи, с огромной температурой плавления — до миллиона градусов...

До сих пор используется менее одной десятой от теоретической прочности металлов. Таким образом, у металлостроителей и конструкторов имеются громадные резервы повышения прочностных характеристик. В США, например, ставится задача в период 1980—1990 гг. получить у стали предел прочности на растяжение до 700 кг/мм² (против 200—300 кг/мм² у существующих образцов высокопрочной стали), а на композитных материалах — до 700—1400 кг/мм²...

Создана прозрачная нержавеющая сталь

(проходит свет, но не проходит вода), обладающая хорошей звукопроводностью. Получен синтетический материал, проводящий электрический ток. Полоски из этого материала, заменяющие электропроводку, «вдавливаются» в обои, а лампы «рисуются» на потолке и стенах...

На наших глазах создается и начинает развитие «биологическое» металлостроение...

Существует мнение о возможности (вероятно, в далеком будущем) использования микроорганизмов для соединения, наращивания и залечивания дефектов в металлических деталях и конструкциях. Способность определенных микробов быстро размножаться на металлических поверхностях уже в настоящее время используется в опытно-промышленных установках для выращивания кормового микробного белка. Микробные жиры используются в качестве смазки при прокате металлов.

По-видимому, можно в известных пределах вырабатывать у бактерий определенные физические свойства. Весьма изящный и оригинальный подход к проблеме состоит в поисках у них сверхпроводимости. Если сверхпроводимость или нечто ей родственное играет роль в биологии, то в ходе эволюции некоторые бактерии могли бы приобрести большую диамагнитную восприимчивость и большую проводимость. Для выявления и отбора таких бактерий их предполагается пропускать через диамагнитный сепаратор (аналог установки Штерна-Герлаха, в которой бактерия движется в сильно неоднородном магнитном поле) и через сепаратор, отделяющий бактерии с разной проводимостью (если проводящая «частица» — бактерия — находится в жидкой среде с другой проводимостью, то при протекании тока и при наличии перпендикулярного току магнитного поля движения «частиц» зависит от их электропроводности). Отбирая с помощью двух сепараторов бактерии с «благоприятными» показателями, а также подвергая их многократным мутагенным воздействиям, можно надеяться получить сверхпроводящую «породу» бактерий.

РЕФЕРАТЫ,
ДАЙДЖЕСТЫ,
РЕЦЕНЗИИ



КАК ПРОДЫРЯВИТЬ ОТЛИВКУ

Получить отливку с готовыми отверстиями нетрудно, если их диаметры большие. А если малые? Американский изобретатель Дж. Лемельсон запатентовал простой и остроумный способ получить в отливках практически любые отверстия (патент США № 3692892).

В заливаемой полости формы по осям будущих отверстий монтируют тонкостенные трубки из легкоплавкого материала. Затем в форму пускают горячий расплав. Трубки могли бы тоже расплавиться или изогнуться, но по ним интенсивно прокачивают охлаждающую смесь, придающую им достаточную жесткость. В результате расплав начинает затвердевать вокруг трубок в первую очередь. Когда слой твердого металла станет достаточным, прокачку смеси прекращают. Под действием остаточного тепла отливки легкоплавкие трубы расплавляются и вытекают наружу.

ПРИБОР БУДИТ ХРАПУНА

В нашем журнале (ИР, 9, 65 г.) уже печатался юмористический рассказ И. Янитова о приборе, который улавливал звуки храпа и громкогласно воспроизводил их через мощный динамик. Недавно точно такой прибор был изобретен и запатентован в США (патент № 3696377). Разница заключается только в том, что у него не такой зычный голос.

Прибор состоит из микрофонного датчика, располагаемого вблизи спящего, магнитофона или проигрывателя и микронаушника. Когда звуки храпа превысят определенный уровень громкости, автоматический подается импульс на

включение записи или пластинки с увещательным текстом. Динамик говорит прямо в ухо спящего и деликатно будит его, не мешая окружающим. Затем реле времени выключает звук, и прибор готов к следующему приступу храпа.

СТЕКЛОВОЛОКНО ПОМОГАЕТ ОБЪЕКТИВУ

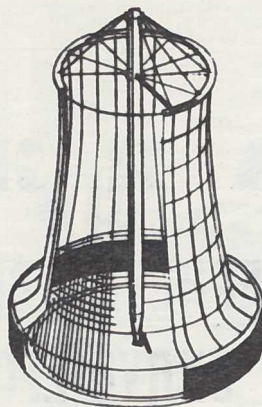
Как увеличить абсолютную величину экспозиции, если удлинить выдержку нельзя, искусственные источники света нежелательны, а светосила фотографических объективов уже доведена до принципиально возможного максимума? Английский изобретатель Герберт Брегг предложил поистине изобретательское решение (патент Англии № 1298238). Дополнительный свет поступает к пленке по стекловолоконным световодам, установленным параллельно оптической оси объектива так, что их входные торцы расположены вокруг его передней оправы. Основной поток света идет через оптические линзы и создает на фотопленке изображение объекта, тогда как дополнительный изображения не создает, а лишь повышает освещенность кадра. Появляется также возможность цветовой коррекции фотоматериала путем установки соответствующих фильтров в некоторых световодах.

ГРАДИРНЯ ОЧИЩАЕТ ВОЗДУХ

Единичные мощности энергоагрегатов перешагнули 1 млн. кВт и продолжают расти. Уже не хватает целых рек для их охлаждения. Чтобы не зависеть от капризов водоснабжения, желательно перейти на охлаждение циркулирующей по замкнутому контуру воды воздухом. Но для этого требуются гигантские башни-градирни, сооружение которых обходится очень дорого.

Специалистам фирмы Круппа впервые удалось спроектировать градирню невиданных размеров и вместе с тем приемлемой стоимости. Сооружение состоит из высо-

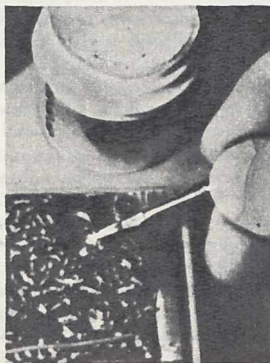
кой стальной мачты, поддерживающей металлическое кольцо, от которого отходит сеть 20—80-миллиметровых тросов суммарной длиной 250 км. Сеть накрыта тонкой оболочкой из пластика или алюминиевых листов и пронизана множеством труб, по которым струится горячая вода, охлаждаемая восходящим потоком воздуха. По расчетам проектировщиков градирня, предназначенная для блока котел-турбина мощностью 1200 мВт,



поднимается на высоту 200 м при таком же диаметре. Гигантские градирни не только обеспечивают охлаждение электростанций, но и улучшат микроклимат промышленных районов, отсасывая загрязненный воздух в верхние слои атмосферы.

КЛЕИТЬ РАДИОСХЕМЫ ЛУЧШЕ, ЧЕМ ПАЯТЬ

Электропаяльник — основной рабочий инструмент сборщика радиосхем. Однако сейчас, в связи с изобретением токопроводящих клеев, это положение быстро меняется.



Так, западногерманская фирма «Бостик» выпустила на рынок под

названием «Эколит» новый клей, представляющий собой пастообразную смесь чистого серебра с эпоксидными смолами. «Эколит» выдавливают прямо из тюбика. При комнатной температуре он затвердевает за сутки, при 60°С — за два часа.

«Эколитом» можно клеить в печатные схемы сопротивления и транзисторы, боящиеся нагрева, образовывать из него проводники, заземления и т. д. Удобно приклеивать также пьезокристаллы, причем места склейки служат одновременно контактными электродами.

МЕТАЛЛ ВЫДАВЛИВАЮТ РАСПЛАВЛЕННЫМ СТЕКЛОМ

Благодаря исследованиям, проведенным во ВНИИМЕТМАШе, промышленностью освоена высокопроизводительная гидроэкструзия — выдавливание стали через профилированную матрицу жидкостью высокого давления. Такой жидкостью обычно служит вода. Английские изобретатели Д. Т. Малкани и Д. К. Оксли запатентовали свой способ гидроэкструзии (патент Англии № 1299872), по которому нагретая заготовка прессуется из контейнера, заполненного расплавленным стеклом или жидким металлом, причем расплав подогревается электронагревателями, расположенными прямо в контейнере. Такой способ позволяет управлять рекристаллизацией прессуемого металла, а также сразу покрывать экструдированный профиль защитной пленкой соответственно подобранного расплава.

ТЕРМОМЕТР СМОТРИТ В РОТ

Измерение температуры у больного ртутным термометром занимает 7—10 минут. Электронные термометры действуют гораздо быстрее. Однако у них у всех есть датчик, который нужно подержать во рту. Сразу же возникают дополнительные санитарно-ги-



гиенические проблемы, связанные со стерилизацией, возможностью инфекции и т. д.

Калифорнийская фирма «Инфраред лэбраториз» разработала, наконец, новый электронный термометр без обременительного датчика. Внешне термометр похож на пистолет. Его направляют в открытый рот пациента и уже через секунду на индикаторе проступают цифровые данные.

В качестве чувствительного элемента инженер-физики фирмы использовали ферроэлектрический емкостный болометр с максимумом чувствительности на волне 0,3 мкм, характерной для теплового излучения человека. Погрешность измерения не превышает 0,1°С, если расстояние от термометра до пациента не меняется. Это обеспечивается посредством 7,5-сантиметрового штатива, которым врач упирается пациенту в подбородок.

ВОЗДУХ ПОДНИМАЕТ 50 ТОНН

Казалось бы, бесспорно, что электричество — оптимальный вид энергии для привода мощных грузоподъемных механизмов. Однако в честном техническом соревновании лидеры все время меняются. С помощью специалистов западногерманской фирмы «Найхауз-Виттен» сегодня на первое место вышел сжатый воздух. Показанная фирмой на ганноверской промышленной выставке пневматическая серия «Профи» имеет грузоподъемность 50 т и вместе с двигателем и крепежными цепями весит 800 кг.



ИЗОБРИДЕИ

Бред? Но ведь новый! (С. Е. Лец.)

Чем больше нового, тем оригинальнее старое. (В. Голобородько.)

Если хорошее старое вытесняет плохое новое, то это — прогресс. (А. И. Фюрстенберг.)

Для одного наука — возвышенная небесная богиня, для другого — дойная корова, обеспечивающая его маслом. (И. Ф. Шиллер.)

Собрал К. СМЕРНОВ

Вычитывая заявку, оставь пару ошибок: эксперт — тоже человек, ему приятно поправить ближнего.

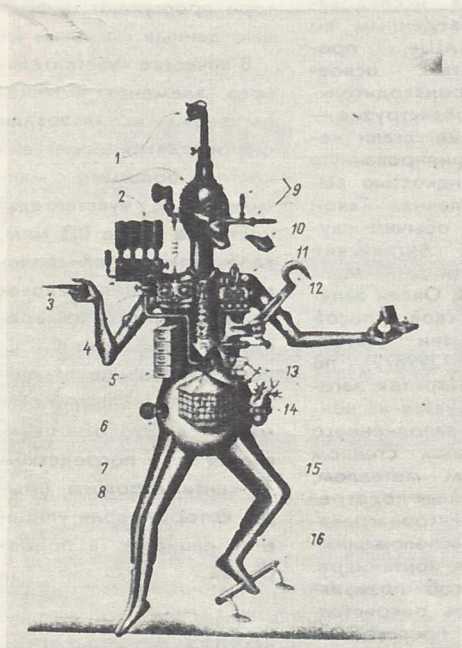
Изобретатели перпетуум-мобиле знают и второй и третий законы Ньютона, но они их раздражают.

О. ЖОЛОНДКОВСКИЙ

ФУТУРОЛОГИЯ

МУЖЧИНА И ЖЕНЩИНА

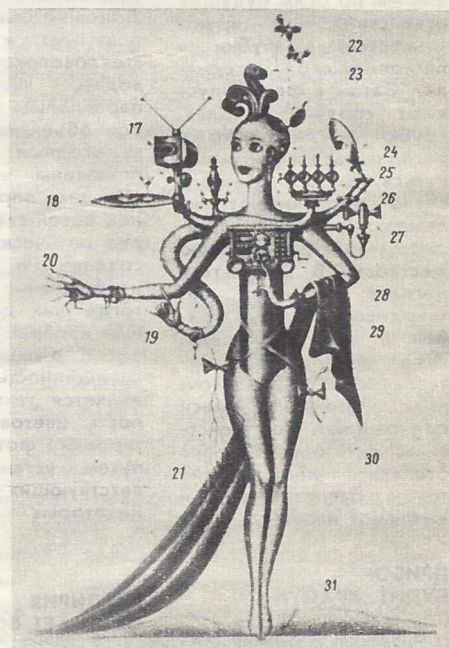
КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО БУДУЩЕГО



Высмеивая западных футурологов, художник нарисовал мужчину и женщину, какими они станут благодаря успехам протезирования; пересадки органов и прочим чудесам.

1. Глаз-перископ: нужен при автомобильной езде. Просунув его через отверстие в крыше, удобно окидывать взглядом дорогу, забитую автобусами и грузовиками. 2. Автоматический бар: предназначение понятно. 3. Встроенное вечное перо. 4. Магнитофон: записывает и воспроизводит остроты и анекдоты во время научных конференций и деловых совещаний. 5. Мускулы — зримый символ превосходства над женщинами. 6. Шкафчик для мелочей. 7. Сейф для хранения чековых книжек. 8. Острые ребра вдоль ног делают глажение брюк излишним навсегда. 9. Пластиковая ручка на носу, чтобы жене было удобнее осуществлять руководство. 10. Сменный подбородок избавляет от бритья: снял и выбросил. 11. Высоковольтный успокоитель деформирует психические шоки от налогов, неприятностей и полити-

ческих кризисов. 12. «Хвататель» удерживает от падения в вагоне подземки, в стоячем баре и при семейных коллизиях. 13. Записывающее устройство для телефонных номеров, биржевых курсов и другой ценной информации. 14. Запасное сердце в комплекте с самосмазывающимися подшипниками и механическим приводом. Поставить может каждый автомеханик без особого медицинского образования (предварительно необходимо расстегнуть застежку «молнию» под галстуком и извлечь отказавший агрегат). 15. Смотровой люк для контроля состояния желудка. 16. Двухпорная нога обеспечивает меньшее удельное давление и большую устойчивость. 17. Радиотелевизионная установка для непрерывного восприятия рекламы. 18. Хозяйский поднос для приема гостей. 19. Вспомогательная рука — гибкая и длинная для застегивания пуговиц на спине и для жестикуляции во время автомобильной езды. 20. Дополнительные пальцы на всех руках для нажатия кнопок, распутывания ни-



ток, ношения колец. 21. Запасные нервы — удобное расположение обеспечивает хорошую ремонтоспособность. 22. Стальная прическа не боится дождя, града и семейных ссор: снижает расходы на парикмахерские. 23. Смотровой люк открывает доступ психоаналитику к мозгам. 24. Розовое зеркало. 25. Добавочный глаз позволяет видеть свое отражение в зеркале сбоку. 26. Духи, дезодоратор, кремь и т. д. и т. п. с автоматическими дозаторами. 27. Носа нет — он только блестит и способствует насморку. К тому же нет женщины, которой бы нравилась форма собственного носа. 28. Суперантенна и многополюсный передатчик для бесед одновременно с дюжиной соседок. 29. Электронный калькулятор в сборе с ЭВМ — быстродействующий, необходим в магазинах. 30. 25-е ребро — символ превосходства над мужчинами. Лицо и тело выполнены из постоянно свежего пластика, лакированного и не образующего складок. 31. Ступня с одним пальцем — для открытых туфель.



В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ СПЕЦОДЕЖДЫ И ОБУВИ ОБЕСПЕЧИВАЮТСЯ БЕСПЛАТНО БОЛЕЕ 50 МИЛЛИОНОВ ТРУДЯЩИХСЯ.

На эти цели государство ежегодно расходует полтора миллиарда рублей. Головной институт — ЦНИИ швейной промышленности — недавно демонстрировал на ВДНХ (павильон ВЦСПС «Труд и отдых») свои последние разработки.

Для сварщиков создан костюм с накладками из термостойкого материала — кожевенного спилка. Кстати сказать, в старину именно грубую кожу брали на фартуки кузнецы и рабочие железоделательных заводов. Это еще одно подтверждение истины, что новое — это изрядно забытое старое.

Лесозаготовители получают утепленные костюмы двух вариантов: европейский — «Лес-1» и сибирский — «Лес-2». В моделях учтены все просьбы лесников.

И для нефтяников разработаны новинки — роба с накладками из маслостойкого пленочного материала.

Все эти костюмы уже выпускает швейное объединение «Росглавспецодежда».

Институт материаловедения АН УССР создал электрообогревательный комплект «Пингвин» для работающих в условиях жестоких морозов. Он состоит из жилета и эластичных тапочек с токопроводящими элементами. Источником питания служат миниатюрные



АКУЛА-ДЕЛИКАТЕС

КАК-ТО ДОЧКА СПРОСИЛА МЕНЯ:

— ПАП, ТУТ В ЖУРНАЛЕ ПИШУТ, ЧТО АКУЛ В ОКЕАНЕ ПРОПАСТЬ. ПОЧЕМУ ЖЕ ИХ НЕ ЛОВЯТ И НЕ ЕДЯТ? Я ПОДУМАЛ: А В САМОМ ДЕЛЕ, ПОЧЕМУ? СКАЗАЛ ПОЛУШУТЯ, ЧТО АКУЛЫ КУСАЮТСЯ, ЧТО ПРОМЫСЕЛ ИХ СОПРЯЖЕН С РИСКОМ ВСЯКИМИ ТРУДНОСТЯМИ И ПОЭТОМУ, МОЛ, АКУЛ НЕ ЛОВЯТ.

А ВЕДЬ НА САМОМ ДЕЛЕ ЭТО НЕ ТАК. ОКЕАНСКИХ ХИЩНИКОВ МОЖНО ЛОВИТЬ СКОЛЬКО УГОДНО. ОНИ САМИ ЛЕЗУТ НА КРЮК. ОДИН БЫВАЛЫЙ КОЛЛЕГА РАССКАЗЫВАЛ, ЧТО ЛОВИЛ АКУЛ НА ПОЖАРНЫЙ БАГОР, ЦЕПЛЯЯ НА НЕГО ДОБРЫЙ КУСОК МЯСА. НО ПОЧЕМУ ЖЕ В ТАКОМ СЛУЧАЕ ИХ НЕ ПРОМЫШЛЯЮТ? ПОСПРАШИВАЛ НА ДОСУГЕ ТОВАРИЩЕЙ, НО ВРАЗУМИТЕЛЬНЫХ ОТВЕТОВ ТАК И НЕ ПОЛУЧИЛ. И ВДРУГ, ЛИСТАЯ ОЧЕРЕДНОЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ИЗОБРЕТЕНИЙ, НАТКНУЛСЯ НА АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 255033 «БАЛЫК ИЗ АКУЛЫ...». СТОП, ДУМАЮ, НАДО ПОИНТЕРЕСОВАТЬСЯ. ТУТ КАК РАЗ ПОНАДОБИЛОСЬ ЕХАТЬ В КЕРЧЬ. В АЗЧЕРНИРО ПОЗНАКОМИЛСЯ С АВТОРОМ ИЗОБРЕТЕНИЯ ВАСИЛИЕМ ПЕТРОВИЧЕМ СКАЧКОВЫМ. ОН-ТО МНЕ ВСЕ ПОДРОБНО И РАССКАЗАЛ.

МЯСО АКУЛ, ОКАЗЫВАЕТСЯ, ПОЧТИ СОВСЕМ ЛИШЕНО ЖИРА И ПОЭТОМУ ОНО ОЧЕНЬ ЧЕРСТВОЕ И НЕВКУСНОЕ. НО ТЕМ НЕ МЕНЕЕ ЭТО ВЕДЬ БЕЛКОВЫЙ ПРОДУКТ, ВЫРАЩЕННЫЙ НА ЛУЧШЕЙ ОКЕАНСКОЙ НИВЕ. КАК ВЫ СДЕЛАТЬ ЕГО ПОВКУСНЕЙ? В. СКАЧКОВ ПОПРОБОВАЛ ПРОПИТЫВАТЬ АКУЛЬЕ МЯСО КИТОВЫМ ЖИРОМ И ПОДВЕРГ ВЫРЕЗКУ ГОРЯЧЕМУ КОПЧЕНИЮ. И—ЭВРИКА!—ПОЛУЧИЛСЯ ОЧЕНЬ ДАЖЕ АППЕТИТНЫЙ И ВКУСНЫЙ БАЛЫК.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ СКОНСТРУИРОВАЛ МНОГОИГОЛЬНЫЙ ШПРИЦ (А. С. № 320277), С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО ЖИР ИНЪЕЦИРУЕТСЯ СРАЗУ В БОЛЬШОЙ КУСОК ВЫРЕЗКИ, И УСТАНОВИЛ ЭТУ МАШИНУ В ЦЕХЕ КЕРЧЕНСКОГО РЫБОКОМБИНАТА. ТЕПЕРЬ ТАМ ДЕЛАЮТ АКУЛЬИ БАЛЫКИ, КОТОРЫЕ ПРЕКРАСНО ИДУТ К ПИВУ, НАЛАЖИВАЕТСЯ И ПРОМЫСЕЛ АКУЛ. ПЕРВОЙ, КОМУ Я ПРОЧИТАЛ ЭТУ ЗАМЕТКУ, БЫЛА МОЯ ДОЧКА.

